

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy



BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Antonín Ulman

Pneumatiky - výukový text pro obecně technické vzdělávání

Olomouc 2014

Vedoucí práce: Doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Pneumatiky - výukový text pro obecné technické vzdělávání vypracoval a napsal samostatně a použil jsem jen uvedených pramenů a literatury.

V Olomouci dne:

Antonín Ulman

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu práce doc. PaedDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc., za odborné vedení práce, jeho velikou trpělivost, rady a připomínky, které mi pomohly k vypracování této práce.

OBSAH

OBSAH.....	4
ÚVOD.....	5
TEORETICKÁ ČÁST	6
1 Období dospívání.....	6
2 Kritické myšlení.....	7
3 Třífázový model učení	8
3.1 Evokace	8
3.2 Uvědomění si významu	8
3.3 Reflexe.....	9
4 Didaktická transformace	9
5 Prezentace učiva v didaktických textech	10
EMPIRICKÁ ČÁST	11
6 Výzkum.....	11
6.1 Cíle výzkumu.....	11
6.2 Výzkumná metoda.....	11
6.3 Výzkumný vzorek	11
6.4 Sestavení výzkumné metody	12
6.5 Výsledky výzkumného šetření	12
6.6 Shrnutí výzkumu	31
APLIKAČNÍ ČÁST - VÝUKOVÝ TEXT.....	32
7 Postup tvorby výukového textu	32
7.1 Funkčnost výukového textu.....	32
7.2 Cíl výukového textu	32
7.3 Požadavky pro tvorbu výukového textu.....	33
7.4 Struktura výukového textu	33
7.5 Citace a obrázky výukového textu	33
VÝUKOVÝ TEXT	35
ZÁVĚR.....	65
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	66
SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ.....	69
SEZNAM PŘÍLOH.....	71

ÚVOD

Ve svém životě si uvědomíme, jak čas ve skutečnosti běží rychle a nemůžeme se potom divit, že se kolem nás věci tak závratně rychle vytvářejí. Významné události nám tento čas, alespoň trochu zpomalují, jelikož v takových dnech se zamyslíme nad tím, jak se náš život posunul o kus dál. S dnešní rychlou dobou je spojená i tvorba, inovace a zlepšení výukových materiálů, publikací a učebních příruček.

Hlavním důvodem, proč jsem se rozhodl takto koncipovat svou práci a zpracovat ji jako přiměřeně odbornější výukový text o výrobě a užití pneumatik je, že byl vytvořen s ohledem na to, protože na trhu se nenachází téměř žádná výuková publikace pro učitele a jen pouze odborné knihy, které nelze využít k učebním postupům na základní škole.

Jako hlavní a závažný problém na trhu s odbornými publikacemi je také to, že jich je nedostatek a ve většině případů nejsou přehledné. Pneumatiky nás obklopují po celém světě a setkáváme se s nimi každý den. Za poslední desítky let se produkce prudce zvýšila a je tedy potřeba, aby již naši žáci od základních škol měli správný náhled na jejich problematiku. Vhodně prezentovaný text mé práce by jim v tom mohl pomoci a mít tedy to správné místo v edukačním procesu, jakožto i možný rozšiřující text pro zvědavé žáky, kteří by se rádi více informovali o dané tématice, jelikož za pár let budou stát před tím, že si sami budou muset vybrat tu správnou pneumatiku na své auto.

Celý text mé bakalářské práce je rozdělen do tří částí. Teoretická část se věnuje žákovi v jeho období dospívání, didaktickými postupy učení a učebními pomůckami, které s nimi souvisí. Empirická část obsahuje výzkumné šetření, kde se zkoumá, jaký názor mají žáci na technické předměty a jaký přehled mají v dané tématice. V aplikační části je na základě výzkumu vytvořen výukový text, určený pro učitele, kteří by mohli téma o pneumatikách správně didakticky předávat svým žákům.

Cíle práce:

- Tvorba metodické pomůcky pro učitele do výuky technický předmětů.
- Objasnění základní pojmů o pneumatikách.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Období dospívání

Kolem věku 11 - 15 let se žák nachází v období dospívání, které můžeme rozdělit na období prepuberty (11-13 let věku žáka, u chlapců asi o rok později než u holek) a období vlastní puberty (13-15 let věku, tzn. do doby dosažení, kdy je žák schopný se reprodukovat). Jde o období velkých tělesných změn a to především výrazného růstu do výšky a pohlavního dospívání. Zřejmě během posledního století dospívání dochází ve vyspělých zemích ke zrychlenému nástupu fyzického i psychického dospívání. Doba samotného dětství se zkracuje avšak nástup plné dospělosti a s ní spojené řady dalších faktorů jsou oddáleny (1).

Technické předměty podobající se životu dospělých lidí tak získávají na přitažlivosti.

Prepuberta je obdobím, kdy se žáci ve výuce i v zájmových kroužcích snaží o dobré výsledky, o získání nových zkušeností a dovedností a rozvoj vlastní osobnosti. Ocenění především od učitelů podporuje sebevědomí žáků a tak již nejsou lehce ovlivnitelní. U dívek a chlapců se objevují pečovatelské sklony, které se projevují jak ve vztahu k mladším dětem, tak i ke zvířatům (2).

Žáci prožívající pubertu procházejí velmi složitým obdobím zásadních změn - růst postavy, změny proporcí a dozrávání pohlavních orgánů. Nastávají někdy problémy, když se žáci odmítnou smířit s růstem a vývojem svého těla a stanou se tak ve zvýšené míře emočně labilní a náladoví, často u nich dochází k depresím a u dívek dochází k nechutenství něco jíst. Ve výuce by neměly být tyto pocity prohlubovány. Dospívající děti o sebe hodně pečují, dbají na svůj zevnějšek a dochází u nich ke srovnávání s vrstevníky či přímo s ideálem (2).

V době dospívání se tedy mění u žáka jak jeho myšlení, tak i jeho biologická stránka. Hlavně právě u myšlení v období dospívání žáka probíhá velmi zásadní rozvoj. Myšlení u žáka roste, formuje se a celkově přispívá k lepší vzdělávací cestě. Žákovy se tudíž v období dospívání zkvalitňují myšlenkové operace (3).

„Dospívající jedinec dokáže vyvozovat soudy nejen o konkrétních věcech, ale i o tom, co si nelze přímo představit, co je pouze možné, fiktivní. Vyvozuje soudy o soudech, myslí o myšlení. Tím je schopen velkého počtu myšlenkových operací, z nichž se mnohé nemusejí ve skutečnosti vůbec vyskytnout.“ (4).

To tedy znamená, že text, který je vytvořen v aplikační části, bude předkládán žákům v tomto období, kteří již jej budou moci zvládnout pochopit a případně si z něj odnést i pár informací.

2 Kritické myšlení

Společenské změny s sebou přinášejí také změny ve školství. Informací stále přibývá a člověk se tak dennodenně dostává do situace, kdy je nucen tyto informace zpracovávat, třídit je, rozhodovat o jejich důležitosti, zkoumat je z několika úhlů a následně vyvozovat závěry. Prostředkem je tomto případě škola, která má u jedince rozvíjet schopnosti kriticky myslet (5).

„Myslet kriticky“ znamená uchopit myšlenku a důsledně ji prozkoumat, podrobit ji nezaujatému skepticismu, porovnat ji s opačnými názory a s tím, co již o tématu víme, a na tomto základě zaujmout určité stanovisko. Takto definuje kritické myšlení Meredith Steelová (6).

Důležité kompetence a cíle jsou:

- kriticky vyhodnocovat spletité a často „neviditelné“ sociální mechanismy na úrovni celé společnosti, menších populací i malých skupin.
- chápat svět v souvislostech (např. příčiny migračních pohybů, podíl silných ekonomik na globální chudobě apod.).
- rozlišovat mezi příčinami a následky společenských dějů (např. schopnost porozumět faktu, že většina marginalizovaných jedinců a skupin jsou spíše oběti sociálních mechanismů, nikoli viníci vlastní situace).
- oddělovat fakta od interpretací, zejména při vnímání a hodnocení mediálních zpráv.
- odolávat manipulaci.
- být schopen posoudit situace z více než jednoho úhlu pohledu.
- rozpoznávat předsudky a negativní stereotypy, které brání adekvátnímu a užitečnému uchopení společenských problémů.

Rozvojem těchto kompetencí mohou napomáhat techniky a metody směřující ke kritickému myšlení (6).

3 Třífázový model učení

Výuka ke kritickému myšlení využívá řadu metod a technik. Jeden z hlavních je třífázový model učení. E – U – R znamená evokace, uvědomění si významu informací, reflexe. Jde o popis průběhu učení pomocí zjednodušujícího modelu. Model E – U – R popisuje proces učení ve třech fázích (6).

3.1 Evokace

Fáze hodiny, v níž jsou studenti vyzváni k zamyšlení nad tím, co již o daném tématu vědí nebo si myslí, že vědí, a co by se chtěli nového dozvědět. Stanovují si cíle učení (za jakým cílem se danému tématu učí). Evokace je příležitost, aby si každé dítě samo pro sebe skrze vlastní zkoumání uvědomilo, co už ví o nějakém tématu, co si o něm myslí, co o něm tuší. Evokace je soustředěná chvíle pro vlastní otázky. Evokace vyvolává v dětech zvědavost a touhu ověřit si vlastní hypotézu, tedy zjistit, jak „to vlastně je“: plní tedy silně motivační funkci tím, že jde o vnitřní motivaci – dítě se chce dozvídat. Učitel získá dobrou evokací zájem žáků o téma, ale významnější je to, že se děti učí budovat si takový zájem samy pro sebe. Evokace má smysl tehdy, když propojí dosavadní osobní žákovu zkušenost s nadcházejícím problémem nebo tématem. Účinná evokace nezkoumá, jak věci jsou, ale jak „je má“ žák. Učitel získává díky evokaci jasnou zprávu, jaká je úroveň dětských prekonceptů daného tématu, jinak řečeno, co všechno už děti vědí. Při tom žáci formulují i to, co nevědí (6).

3.2 Uvědomění si významu

Fáze hodiny, v níž studenti získávají nové poznatky o dané problematice, a na jejich základě si uvědomují význam (a souvislosti). Po evokaci nastává v řízeném procesu učení fáze, kterou jsme si zvykli označovat jako „uvědomění si významu“ informací. Je to ta fáze učení, v níž může učitel nejvíce ovlivnit, jakými fakty, problémy, nebo jakým dilematem se budou žáci zabývat. Učitel vnáší zdroj informací (6).

Úkolem učitele je:

1. předložit dosti podnětný materiál, kterým míří ke vzdělávacím cílům dané jednotky;
2. propojit práci a myšlení s tím, co se dělo v evokaci;
3. volbou vhodných aktivizačních metod udržet evokací vyvolaný zájem žáků o problém nebo téma.

Žáci zkoumají předložený materiál, zvažují význam nových informací pro sebe samé, hledají odpovědi na otázky, které si položili v evokaci. Důležité je, že dochází k propojení nových údajů s těmi, s nimiž už žáci do výuky přišli, a že se tak děje v procesu práce s nimi, ne jejich pouhým přijímáním (6).

3.3 Reflexe

Fáze hodiny, v jejímž průběhu si studenti připomenou myšlenky, s nimiž se během hodiny setkali, poznání, k němuž dospěli, význam, který si uvědomili, a následně tento význam interpretují, probírají v diskusi, kladou otázky ohledně sporných bodů a vztahují význam i k jiným oblastem zájmu. V reflexi má dostat každý žák příležitost, aby se sám ohlédl zpět za svým dosavadním učením. Uvědomuje si, co nového se naučil k dané problematice, co si o ní teď myslí, čemu novému porozuměl, jaké původní postoje pozměnil (6).

4 Didaktická transformace

„Didaktická transformace je proces přetváření či přeměny vědeckých (odborných, faktografických poznatků a informací na tzv. didaktizované poznatky neboli školní učivo“, uvádějí L. Podroužek a J. Jůza (7).

Zdařilá je formulace prezentovaná B. Novákem, který pojem didaktická transformace chápe jako výběr poznatků a jejich „zpracování na systém vědomostí, dovedností, myšlenkových postupů a operací, vlastností a hodnot osobnosti, které si má žák osvojit pod vedením učitele“ (2).

Postup didaktické transformace

Pouze dobře volený a zdůvodněný postup didaktické transformace může přinést optimální výsledky, „proces produkuje výsledky“. Zohledňovány jsou poznatky didaktiky, didaktické zákonitosti a zásady. Jedná se především o zásady systematickosti, přiměřenosti, názornosti, trvalosti, vědeckosti, postupu výuky od jednoduchého ke složitějšímu, spojení teorie a praxe, výchovnosti. Učivo, které je předkládáno ve formě

požadavků na žáky, plní stanovené funkce informativní, formativní, instrumentální a výchovné (2).

5 **Prezentace učiva v didaktických textech**

Podle A. Riedla je jako nejméně účinné z hlediska zapamatování samotná četba, více účinné jsou poslech, dále viděné, viděné a slyšené, viděné a vyslovené, viděné a samostatné provedené. Pro obecně technické předměty na základní škole jsou zřejmě nejvýznamnější přímá smyslová zkušenost či náhrada zkušenosti, exkurze, demonstrace, vizuální i verbální symboly a pohyblivé i nepohyblivé obrazy (2).

R. Möhlebrock vymezuje tři základní složky textu prezentující obsah. Jsou to:

- verbální složka textu,
- prezentace obrazem, schématem, diagramem či grafem,
- prezentace obsahu formálně matematickými vztahy (8).

EMPIRICKÁ ČÁST

6 Výzkum

Výzkum bychom mohli označit jako proces s cílem objevovat, interpretovat a přepracovat fakta. Jde tedy o sběr dat a na jejich základě vytvoření množství teorií. Obsahem tohoto výzkumného šetření je zjištění v jakém vztahu jsou žáci základních škol k technickým předmětům a zjištění jaké mají základní informace o pneumatikách.

6.1 Cíle výzkumu

Cílem tohoto výzkumu je získání potřebných a základních informací týkající se znalostí, jak už s výrobou, skladováním tak i zbavováním se pneumatik na základní škole, konkrétně na druhém stupni u osmých a devátých tříd. Na škole tomuto tématu není upřednostňován větší prostor, a tudíž se dá i předpokládat, že žáci nemají žádný větší přehled o takovém učivu.

Hlavními cíly tohoto výzkumu jsou:

- Zjistit názor žáků na technické předměty (pokusy, laboratoře)
- Zjistit znalosti a přehled žáků v dané problematice

6.2 Výzkumná metoda

K vytvoření a zpracování výzkumu jsem využil metody strukturovaného dotazníku. Tato metoda je vhodná nejenom pro snadnější zpracování a jeho menší časovou náročnost, ale hlavně jí lze oslovit velké množství respondentů. Výzkum byl realizován na základní škole rozdělením dotazníků a po vyplnění opětovným sesbíráním k provedení vyhodnocení. Jako hlavní pomůcky takového to vyhodnocení jsem použil PC a konkrétně MS EXCEL a Word.

6.3 Výzkumný vzorek

Pro výběr respondentů výzkum byli vybráni žáci osmých a devátých tříd na druhém stupni základní školy. V době provádění výzkumu bylo ve škole přítomno 141 žáků ze 149, tudíž byl rozsah počtu dotazníků stanoven na 141. Z celkového počtu 141

respondentů bylo ve škole přítomno 73 chlapců a 68 dívek. Na zbylých 8 dotaznících, které nebyly vyplněny nepřítomnými žáky, nebyl brán zřetel, tudíž bylo vyplněno 94,63 % dotazníků.

6.4 Sestavení výzkumné metody

Jak už bylo zmíněno, k vyhodnocení výzkumu byl sestaven strukturovaný dotazník, který je rozdělen na dvě části a obsahuje 23 otázek. První část obsahuje otázky všeobecného charakteru. Je tedy zaměřena na individuální přístup žáků k technicky náročným předmětům, jejich názor a případně pro jaké další studium se rozhodnou až opustí základní školu. Druhá část je zaměřena už ověření si základních znalostí dané problematiky a jestli mají znalosti nabyté nejen ze školy. Téměř všechny otázky jsou v dotazníku uzavřené, pro jeho lepší zpracování. Objevuje se zde, ale i jedna otázka otevřená. Tabulky i grafy jsou vyjádřené v absolutních hodnotách, ale i v procentuální míře.

6.5 Výsledky výzkumného šetření

Žáci měli pro vyplnění dotazníku přibližně kolem 10 minut, což zaručovalo dostatek času pro vyplnění a na případné dotazy žáků jsem odpovídal, aby byli správně srozuměni s otázkami. Vypracovaný dotazník je ke zhlédnutí v příloze.

PRVNÍ ČÁST

Otázka 1

Jakého pohlaví jsi:

- a) kluk
- b) dívka

Tabulka č. 1

Odpověď	Kluk	Holka
Absolutní četnost	73	68
Procentuální míra	52 %	48 %
Celkem	141	

Z tabulky lze vidět, že celkový počet žáků je 141 z toho 73 chlapců a 68 dívek.

Otázka 2

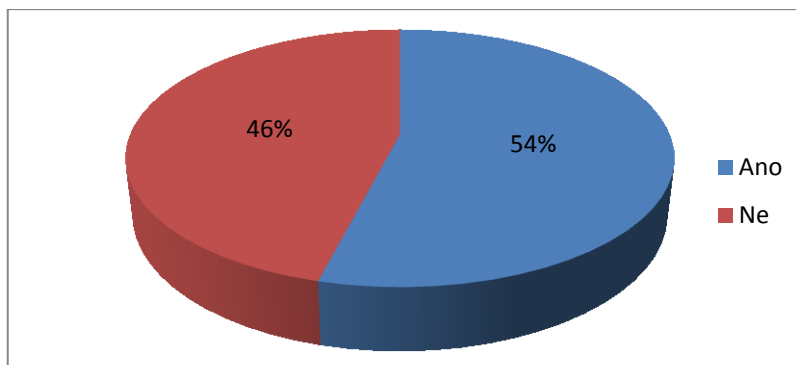
Zajímáš se o technické předměty a o techniku jako takovou?

- a) ano
- b) ne

Tabulka č. 2

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	76	65
Procentuální míra	54 %	46 %

Graf č. 1



Z grafu je vidno, že nadpoloviční většina se zajímá o technické předměty, což může hrát velkou roli při výběru následujícího studia a povolání, avšak velká část se o tyto předměty vůbec nezajímá, což může být také zapříčiněno nízkým počtem hodin těchto předmětů (fyzika, ...).

Otázka 3

Byl/a bys rád/a kdyby se na základní škole zavedlo více školních pokusů ve fyzice a dílnách?

a) ano

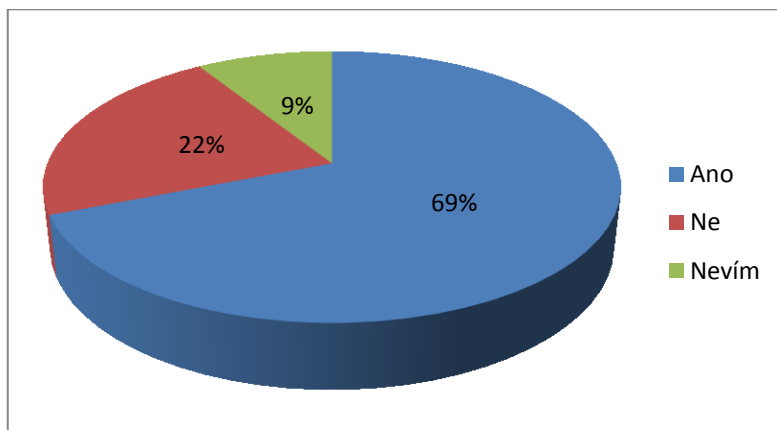
b) ne

c) nevím

Tabulka č. 3

Odpověď	Ano	Ne	Nevím
Absolutní četnost	97	31	13
Procentuální míra	69 %	22 %	9 %

Graf č. 2



Je zřejmé, že většina dotazovaných žáků by dala větší přednost více pokusům ve třídách, než je jich možné doposud. Mohlo by tak dojít k lepšímu pochopení dané látky a žáci by měli zpříjemněnou hodinu. Pokusům může někdy bránit neochota učitelů nebo špatné finanční prostředky.

Otázka 4

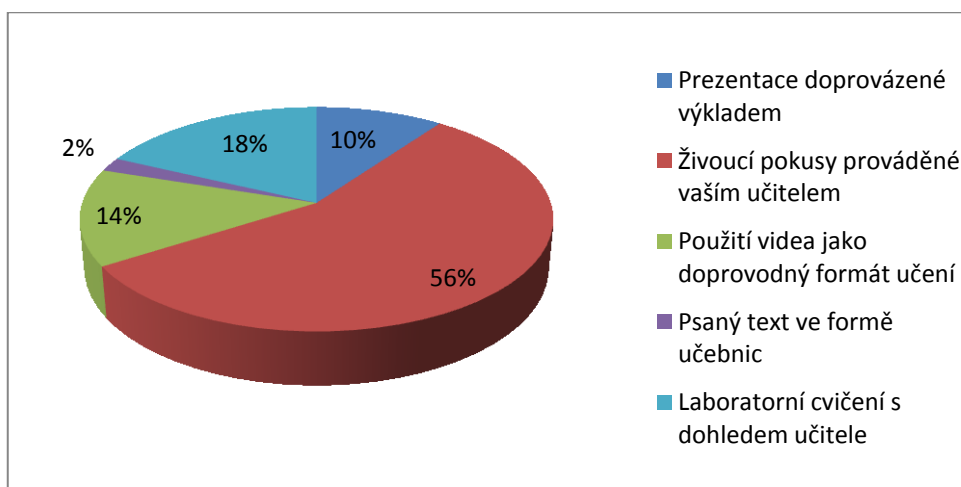
Jaký typ učiva bys chtěl/a raději prožívat během hodin fyziky a dílen?

- a) *prezentace doprovázené výkladem*
- b) *živoucí pokusy prováděné vaším učitelem*
- c) *použití videa jako doprovodný formát učení*
- d) *psaný text ve formě učebnic*
- e) *laboratorní cvičení s dohledem učitele*

Tabulka č. 4

Odpověď	Absolutní četnost	Procentuální míra
Prezentace doprovázené výkladem	14	10 %
Živoucí pokusy prováděné vaším učitelem	79	56 %
Použití videa jako doprovodný formát učení	20	14 %
Psaný text ve formě učebnic	3	2 %
Laboratorní cvičení s dohledem učitele	25	18 %

Graf č. 3



Nadpoloviční většina žáků by raději v hodinách preferovala více prováděných pokusů svým učitelem. Z grafu také vyplývá, že dnešní žáci nemají zájem o psanou formu učiva a zřejmě by uvítali jinak koncipované vedení výuky. Učitelé, ale mají bohužel omezené možnosti předvádět pokusy v hodinách, jelikož školy nejsou tak moc financovány, aby bylo vhodná koupě předmětů využívajících při pokusu.

Otázka 5

Byl/a bys raději za zařazení laboratorních cvičení pod dohledem učitele do výuky?

a) ano

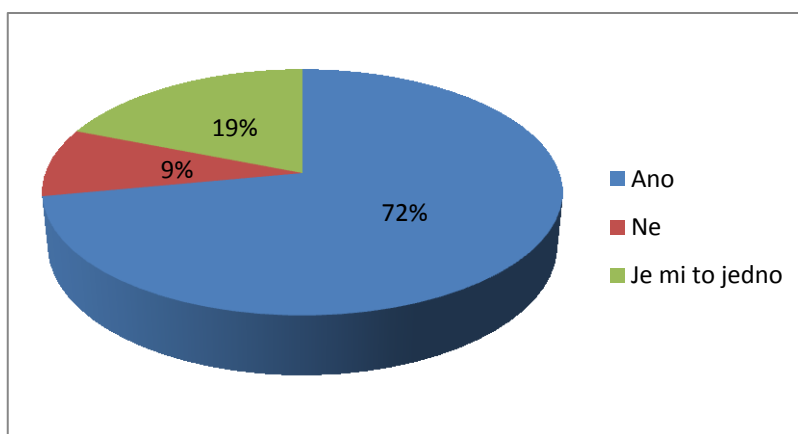
b) ne

c) je mi to jedno

Tabulka č. 5

Odpověď	Ano	Ne	Je mi to jedno
Absolutní četnost	101	12	28
Procentuální míra	72 %	9 %	19 %

Graf č. 4



Žáci by ve většině případů byli rádi za zařazení laboratorních cvičení do výuky. Sami by si tak mohli vyzkoušet v hodinách chemie a fyziky, jak spolu jednotlivé prvky reagují a jak se používají různé technické pomůcky. Takto strávená hodina by je určitě bavila více a možná by si z ní i více zapamatovali. Bohužel každá škola není vybavena učebnou a pomůckami pro takovéto pokusy.

Otázka 6

Myslíš si, že je přidělených málo hodin pro výuku fyziky?

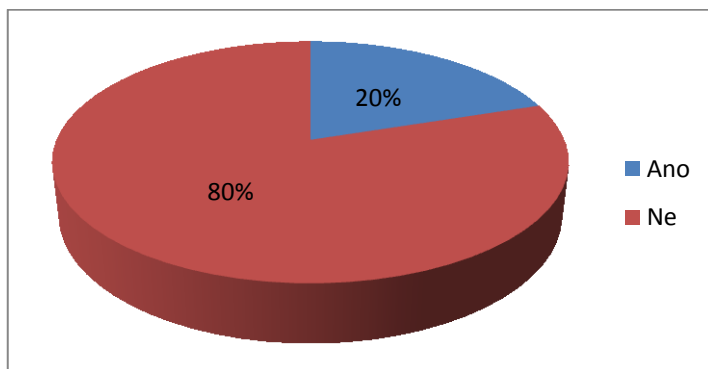
a) ano

b) ne

Tabulka č. 6

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	28	113
Procentuální míra	20 %	80 %

Graf č. 5



Z výše uvedeného grafu je jasně vidět, že velká část žáků je s počtem hodin, které jsou umožněné hodinám fyziky, spokojeni. V některých případech by byli raději i za méně než jsou doposud na základních školách. Je dost možné, že takováto skutečnost je zapříčiněna nedostatkem demonstrování pokusů, či nechutí učitelů využít jiných typů učení než je používání tištěných učebnic. Při využívání prezentací na interaktivních tabulích či videí by mohlo vést k větší oblíbenosti těchto předmětů.

Otázka 7

Chtěl/a bys mít na konci kapitol křížovky nebo doplňovačky, které by byly tematicky zaměřené na probíranou kapitolu?

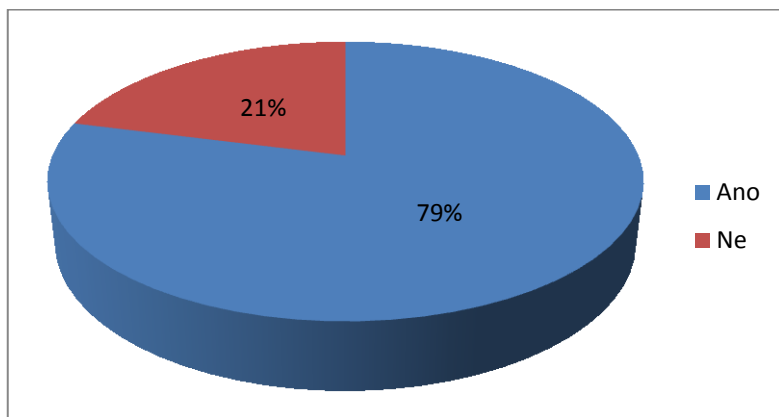
a) ano

b) ne

Tabulka č. 7

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	112	29
Procentuální míra	79 %	21 %

Graf č. 6



Velký počet žáků by určitě dal přednost křížovkám a doplňovačkám na konci kapitoly. Určitě by to považovali jako zpestření své výuky a vzhledem k tematickému zaměření by si mohli procvičit probranou látku. Takovéto učebnicové zpestření by už mělo být běžné.

Otázka 8

Co postrádáš na hodinách fyziky?

Tato otázka byla koncipována jako otevřená, tak je celkem obtížné ji shrnout do jedné odpovědi, jelikož žáci odpovídali svým individualistickým způsobem. Tudíž bych jejich odpovědi shrnul do 5 odpovědí, které by vystihovaly, co měli žáci na mysli.

Tabulka č. 8

Odpověď	Procentuální míra žáků
Poznávání nových věcí	8 %
Demonstrování pokusů	32 %
Využívání více interaktivní tabule	5 %
Větší angažování na pokusech pod dohledem vyučujícího	10 %
Lepší znázornění smyslu z jakého důvodu se dané téma učí	18 %

Bohužel 12 % žáků nebaví technické předměty a nemají ani zájem se jimi zajímat do budoucna a u 15 % žáků zůstala tato otázka bez odpovědi.

Otázka 9

Až ukončím základní školu, chci pokračovat na:

a) všeobecné studium

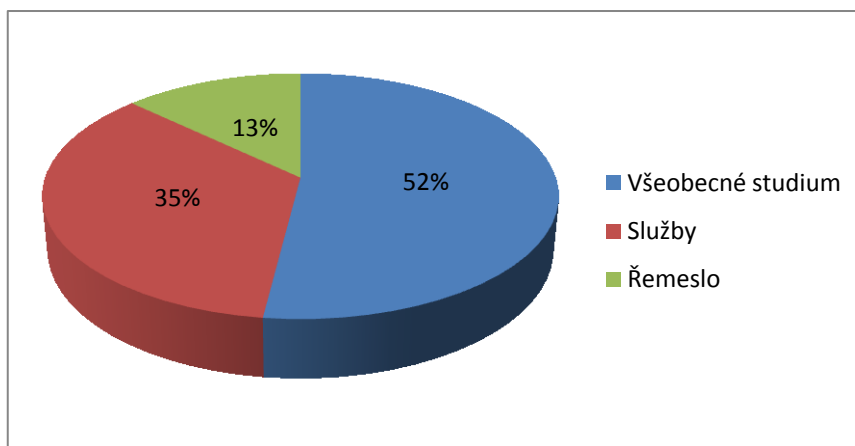
b) služby

c) řemeslo

Tabulka č. 9

Odpověď	Všeobecné studium	Služby	Řemeslo
Absolutní četnost	73	49	19
Procentuální míra	52 %	35 %	13 %

Graf č. 7



Většina žáků se bude v budoucnu chtít zaměřit spíše na všeobecné studium, což vede k tomu, že tito žáci zřejmě půjdou i na vysokou školu. Zato nejméně žáků by se chtělo věnovat řemeslu, což je v posledních rocích dosti známý jev, jelikož většina studentů chtějí jít na vysokou školu. V budoucnu by se, ale ti žáci, kteří se chtějí věnovat řemeslu, mohli stát více doceňovanými v koncernech na výrobu pneumatik a jiných dalších odvětvích.

DRUHÁ ČÁST

Otázka 1

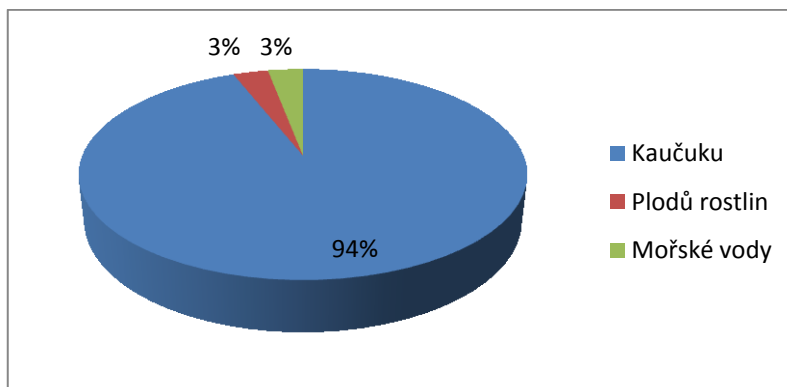
Pneumatiky se vyrábí z:

- a) kaučuku
- b) plodů rostlin
- c) mořské vody

Tabulka č. 10

Odpověď	Kaučuku	Plodů rostlin	Mořské vody
Absolutní četnost	132	5	4
Procentuální míra	94 %	3 %	3 %

Graf č. 8



Téměř absolutní většina odpověděla správně s výjimkou pár žáků, kteří buď opravdu nevěděli a nebo se zasloužili o zkreslení výsledků mého výzkumu. Každopádně je zde vidět, že žáci mají všeobecný přehled a mají tak představu z čeho se pneumatiky vyrábějí.

Otázka 2

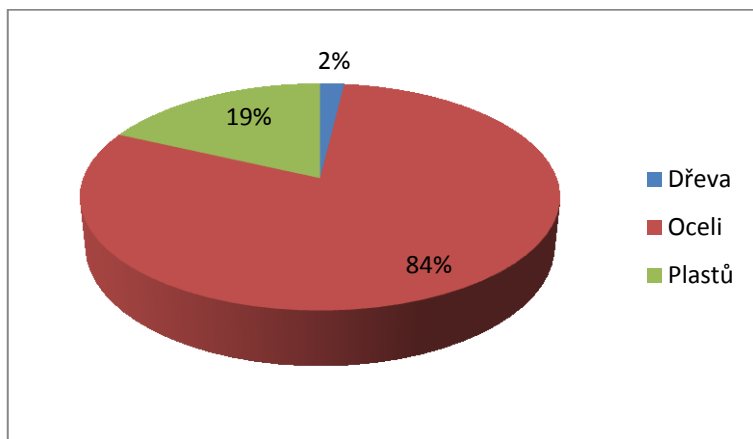
V dnešní době se k výrobě lan do pneumatik převážně používá materiál z:

- a) dřeva
- b) oceli
- c) plastů

Tabulka č. 11

Odpověď	Dřeva	Oceli	Plastů
Absolutní četnost	3	119	19
Procentuální míra	2 %	84 %	14 %

Graf č. 9



Otázka je pro žáky koncipována podobně jako předchozí a ověřuje jen základní znalosti žáků.

Otázka 3

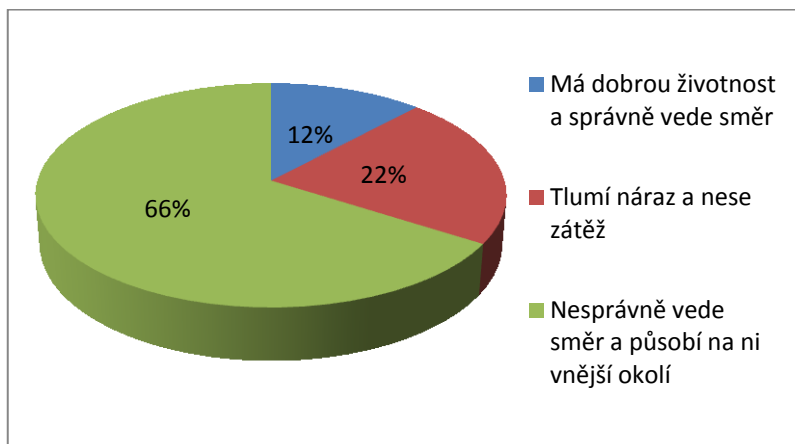
Kvalitně vyrobená pneumatika (vyřad'te nesprávné tvrzení):

- a) má dobrou životnost a správně vede směr*
- b) tlumí náraz a nese zátěž*
- c) nesprávně vede směr a působí na ni vnější okolí*

Tabulka č. 12

Odpověď	Absolutní četnost	Procentuální míra
<i>Má dobrou životnost a správně vede směr</i>	17	12 %
<i>Tlumí náraz a nese zátěž</i>	31	22 %
<i>Nesprávně vede směr a působí na ni vnější okolí</i>	93	66 %

Graf č. 10



Většina dotázaných žáků odpověděla správně, i když se některé odpovědi mohly zdát matoucí. Tuhle otázku si žáci mohou sami ověřit doma na vlastním automobilu až dosáhnout požadovaného věku.

Otázka 4

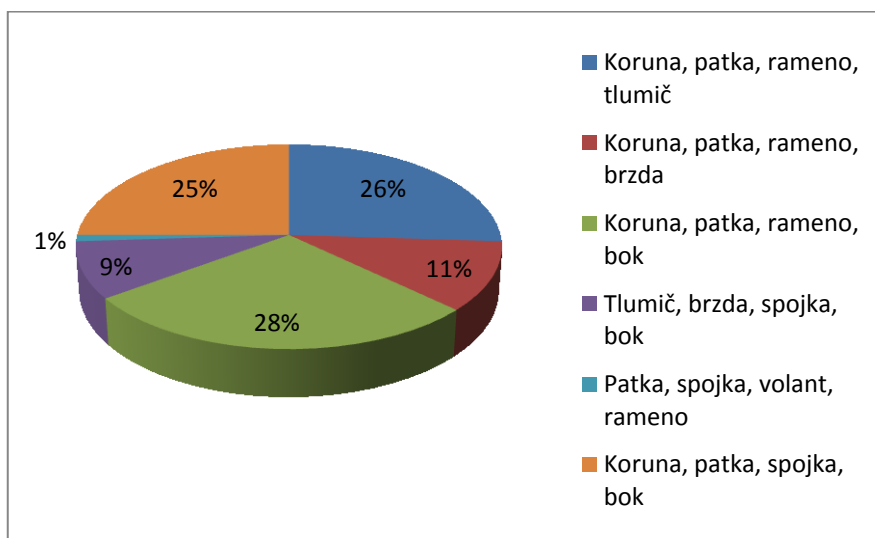
Pneumatika se skládá ze čtyř hlavních částí, označte správnou odpověď.

- a) koruna, patka, rameno, tlumič
- b) koruna, patka, rameno, brzda
- c) koruna, patka, rameno, bok
- d) tlumič, brzda, spojka, bok
- e) patka, spojka, volant, rameno
- f) koruna, patka, spojka, bok

Tabulka č. 13

Odpověď	Absolutní četnost	Procentuální míra
Koruna, patka, rameno, tlumič	36	26 %
Koruna, patka, rameno, brzda	17	11 %
Koruna, patka, rameno, bok	39	28 %
Tlumič, brzda, spojka, bok	12	9 %
Patka, spojka, volant, rameno	2	1 %
Koruna, patka, spojka, bok	35	25 %

Graf č. 11



Z grafu uvedeného výše si můžeme povšimnout rozdílnosti odpovědí žáků. Přeci jen byla otázka matoucí a žáci sami nemohli vědět, která odpověď je správná. I když je zde nejvíce označení u správné odpovědi, tak to mohli žáci vydedukovat ze samotných možností odpovědi. Každopádně si můžeme všechny části prohlédnout doma na pneumatice.

Otázka 5

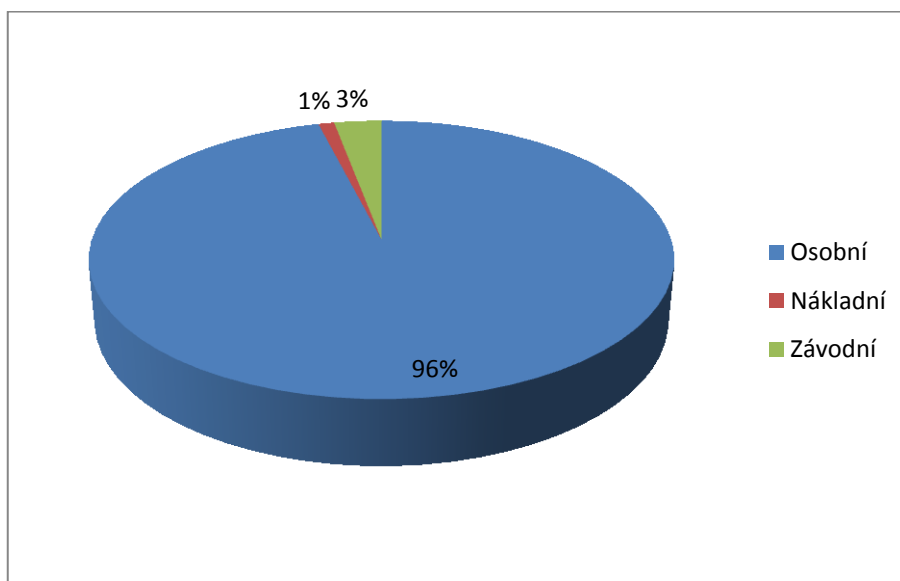
Jaké pneumatiky má Váš rodinný automobil?

- a) osobní
- b) nákladní
- c) závodní

Tabulka č. 14

Odpověď	Osobní	Nákladní	Závodní
Absolutní četnost	135	2	4
Procentuální míra	96 %	1 %	3 %

Graf č. 12



Je zřejmé, že žáci už by měli vědět, jaké pneumatiky má auto jejich rodičů. Potvrdilo se nám to v tabulce a je to názorné i v grafu. Žáci mají všeobecné znalosti a ví tedy, na čem "jezdí" jejich rodinné auto a co jejich automobil spojuje s vozovkou.

Otázka 6

Má význam pro bezpečnost jízdy v závislosti na ročním období měnit letní pneumatiky na zimní a naopak?

a) ano

b) ne

Tabulka č. 15

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	125	16
Procentuální míra	89 %	11 %

Již z tabulky můžeme říci, že jsou žáci již poučeni o bezpečnosti jízdy nejen ze školy a domova, ale i z dopravního centra, kde se učí řídit na kole. Sami si to můžou ověřit na výšce dezénu, jaký je rozdíl mezi pneumatikou letní a zimní, samozřejmě na nové pneumatice.

Otázka 7

Používají se při výrobě pneumatik i přídavné směsi (přísady)?

a) *ano*

b) *ne*

Tabulka č. 16

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	102	39
Procentuální míra	72 %	28 %

Tady lze říci, že žáci již vědí z chemie, že do různých látek se přidávají příměsi a tudíž velká většina respondentů odpověděla správně. Většina dotázaných žáků se ale nesetká s takovými přísadami, jelikož již dříve uvedli, že se chystají spíše na všeobecné studium nebo do služeb.

Otázka 8

Kde se pneumatika označuje?

a) *na igelitu, ve kterém si ji přivezeme domů*

b) *v supermarketu na cedulkách*

c) *přímo na pneumatice*

d) *v řidičském průkazu*

Tabulka č. 17

Odpověď	Absolutní četnost	Procentuální míra
<i>Na igelitu, ve kterém si ji přivezeme domů</i>	3	2 %
<i>V supermarketu na cedulkách</i>	13	9 %
<i>Přímo na pneumatice</i>	100	71 %
<i>V řidičském průkazu</i>	25	18 %

Označení pneumatik je ze zákona umístěné přímo na pneumatice. Lze si to tak prohlédnout na všech pneumatikách, které vyjdou z výrobní linky a na kterých to není, ty se označují jako "zmetek". Žáci si toto můžou prohlédnout i přímo v hodině, jelikož tak nejsou vystaveni žádnému nebezpečí. Správnost odpovědí dotazovaných žáků, ale dokládá skutečnost, že většina ví, kde se tady tyto "čísla" nacházejí.

Otázka 9

Pneumatiky na osobní automobily mají na plášti dezén (vzorek). Je potřebný ke správnému odvádění vody?

- a) ano
- b) ne

Tabulka č. 18

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	98	43
Procentuální míra	70 %	30 %

Na tuto otázku odpověděla nadpoloviční většina správně. Je tedy zcela zřejmé, že viděli pneumatiku na autě při její práci za mokra.

Otázka 10

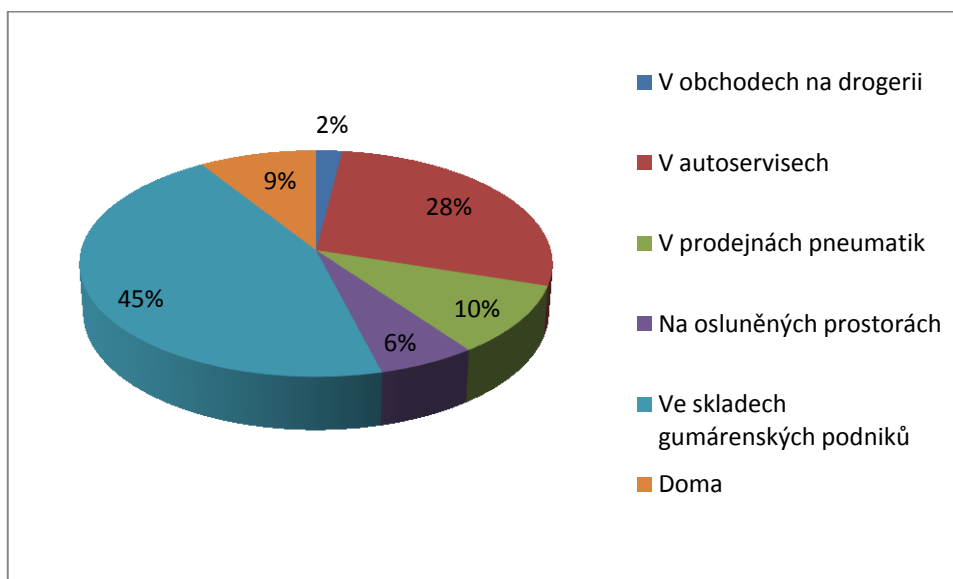
Kde si myslíte, že se nejčastěji skladují pneumatiky?

- a) v obchodech na drogerii
- b) v autoservisech
- c) v prodejnách pneumatik
- d) na osluněných prostorách
- e) ve skladech gumárenských podniků
- f) doma

Tabulka č. 19

Odpověď	Absolutní četnost	Procentuální míra
V obchodech na drogerii	3	2 %
V autoservisech	39	28 %
V prodejnách pneumatik	14	10 %
Na osluněných prostorách	9	6 %
Ve skladech gumárenských podniků	63	45 %
Doma	13	9 %

Graf č. 13



Cílem otázky bylo zjistit, kde si myslí žáci, kde se nejčastěji skladují vyrobené pneumatiky. Velká část odpověděla, že jsou uloženy přímo v podnicích, což je pravda, ale jsou zde uloženy jen k převozu buď do koncernů automobilek nebo do skladů prodejen pneumatik. Takto se skladují především nové pneumatiky a ty starší si můžeme skladovat sami doma a nebo v autoservisech, které takovou možnost nabízejí.

Otázka 11

Byl/a si někdy v továrně na výrobu pneumatik?

a) ano

b) ne

Tabulka č. 20

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	52	89
Procentuální míra	37 %	63 %

Do podniku na výrobu pneumatik se žák může dostat pouze v době, kdy je zde ohlášený den otevřených dveří nebo až při získání práce/brigády v takové továrně. To bohužel, ale takto mladí ještě nemohou. Samotnou výrobu nelze demonstrativně ukázat v hodině, pouze videem, obrázkově v prezentaci či v učebnici. Cílem otázky bylo zjistit, kolik žáků už mělo možnost se dostat a vidět podnik na výrobu pneumatik i zevnitř.

Otázka 12

Seřadte likvidaci pneumatik, od nejlepší - 1 po nejhorší - 6.

a) recyklace

b) spalování

c) zpětným odběrem

d) vyhazování do lesů, studní a na louky

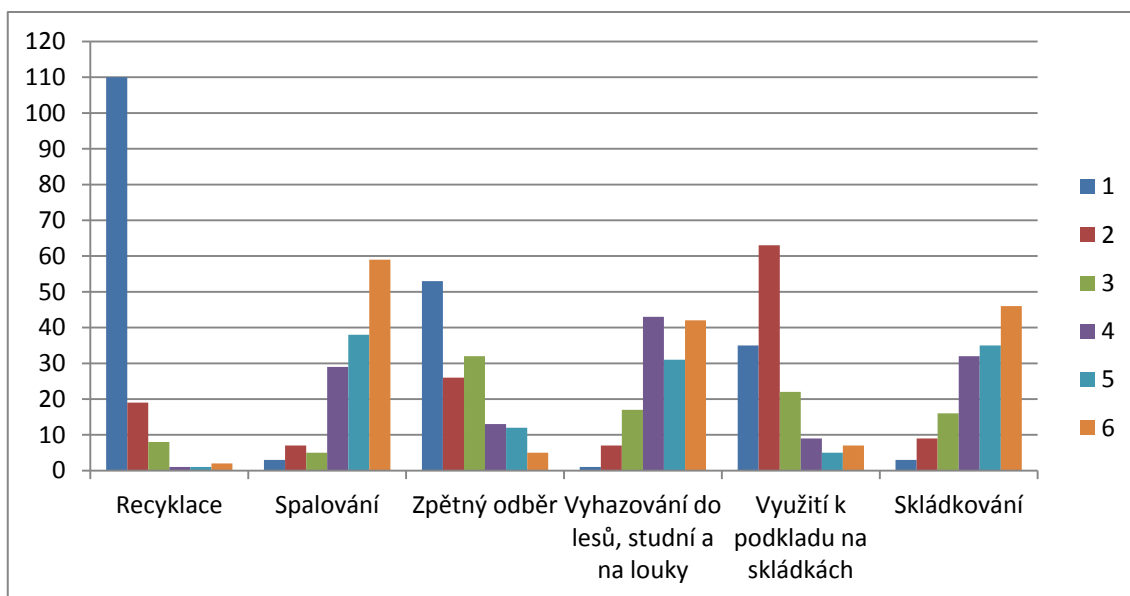
e) využití k podkladu na skládkách

f) skládkování

Tabulka č. 21

Odpověď	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Recyklace	110	19	8	1	1	2
Spalování	3	7	5	29	38	59
Zpětný odběr	53	26	32	13	12	5
Vyhazování do lesů, studní a na louky	1	7	17	43	31	42
Využití k podkladu na skládkách	35	63	22	9	5	7
Skládkování	3	9	16	32	35	46

Graf č. 14



Zde si můžeme povšimnout, jak žáci vnímají správnost likvidace pneumatik. Nejvíce žáků si myslí, že recyklace je nejlepší způsob zbavování se špatných pneumatik. Zato zase spousta žáků si myslí, že nejhorší způsob je spalování. Využívají je hlavně továrny

ve formě drtě. Samozřejmě, je to špatný způsob, ale nejhorší je skládkování, které označilo 46 žáků.

Otázka 13

Myslíte si, že se pneumatik nezbavujeme správným způsobem?

a) ano

b) ne

Tabulka č. 22

Odpověď	Ano	Ne
Absolutní četnost	113	28
Procentuální míra	80 %	20 %

Cílem této otázky, bylo zjistit názor uzavřenou odpovědí, zda-li se zbavujeme pneumatik správným způsobem. Ve velkém počtu žáků odpověděli, že se jich zbavujeme špatným způsobem a bylo by vhodné se jich zbavovat lépe, než jaká je skutečnost.

Otázka 14

Bude v budoucnosti vymyšlen nový a lepší způsob pro zbavování se pneumatik?

a) ano

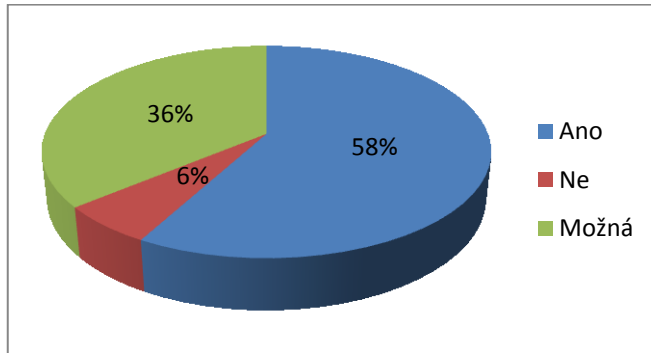
b) ne

c) možná

Tabulka č. 23

Odpověď	Ano	Ne	Možná
Absolutní četnost	81	9	51
Procentuální míra	58 %	6 %	36 %

Graf č. 15



Zde si můžeme povšimnout, že i když většina žáků souhlasí s tím, že v budoucnu se vyvine lepší způsob na spotřebu starých pneumatik, tak velká část žáků říká, že se možná vytvoří takový způsob. Negativní odpověď označila jen malá část žáků, což znamená, že žáci věří v zlepšení dosavadního stavu likvidace pneumatik.

6.6 Shrnutí výzkumu

Cílem výzkumu a strukturované dotazníku bylo zjistit názor žáků na technické předměty a jejich vztah k nim. Dalším cílem bylo zjistit, jaké znalosti mají v dané problematice. Z výzkumu s přihlédnutím k osobním názorům žáků vyplývá, že se žákům zamlouvají technické předměty, hlavně za předpokladu provádění zábavných úkolů a demonstrativních pokusů. Bohužel žákům na základních školách chybí více demonstrování pokusů v hodinách dílen a fyziky. Takových hodin je málo, jelikož ve většině případů jsou hodiny koncipovány vedením výkladu z učebnic, tudíž žáci pomalu ztrácejí zájem se v hodinách něčemu novému přiučit. Přitom hodiny fyziky by měly být rozšířeny o pokusy, z důvodu budoucího zaujetí žáků o technické obory. Jako další problém je v tom, že hodiny nejsou zpestřeny o obrazovou názornost, možnost přehrávání videa filmů, věnující se probíranému učivu. Žáci by určitě, přivítali lepší postup hodiny a zajímavější zpracování výukových textů.

U spousty z nich si je možné povšimnout, že nechodí ruku v ruce s manuální prací a to má za následek se přihlašování na teoreticky zaměřená studia na středních školách.

Žáci mají sice nějakou představu o pneumatikách, ale platí i to, že si pletou pojmy a nedokážou si nabyté znalosti dále interpretovat. Žáci by měli být v technických předmětech podporováni, jelikož počet žáků zabývajících se technickým studiem stále ubývá.

APLIKAČNÍ ČÁST - VÝUKOVÝ TEXT

7 Postup tvorby výukového textu

Jako výukový text chápeme jako soubor užšího seskupení informací o daném tématu, který je shrnut do jedné ucelené opory pro učitele a žáky. Jedná se tedy o výukový materiál, který může být ve formě učebnice a zahrnuje verbální, grafické a obrazové informace. Nemusí mít ale tištěnou podobu, lze mít takový text uložený na samostatném nosiči (CD, DVD), který může posloužit pro elektronickou prezentaci (9).

Součástí mojí bakalářské práce je výukový text, který je jednou z hlavních opor této bakalářské práce. Bohužel pro zajímavost a pozoruhodnost může být ve výukovém textu využito jiného formátování a odlišné úpravy než doposud. Avšak pro celistvost práce je dodrženo číslování i v tomto textu. Jsem si zcela jist, že navzdory odlišnému grafickému pojetí by tento text mohl zaujmout o to více čtenáře a získal si tak na jedinečnosti. Výukový text stojí také na výsledcích dotazníkového šetření, a tudíž by měl žákům usnadnit orientaci v daném učivu a podat jim zábavnější formu výuky.

7.1 Funkčnost výukového textu

Vypracovaný výukový text by měl sloužit jako učebnice, popř. jako doplňující text pro učivo v dané oblasti. V následující části textu je tedy vytvořen učební text pro učitele základních škol, jehož základem byl i strukturovaný dotazník zaměřený na žáky 8. a 9. ročníku základních škol a tudíž vede i ke správnému předání učebních informací nazpět k žákům. Dále tento text může posloužit k samostatnému čtení nejen pro žáky, ale i pro další zájemce o tuto problematiku. Lze jej využít i předmětech s technickým zaměřením, které nejsou součástí výuky. Učitelům může posloužit k rozšíření jejich znalostí a navázat tak na jejich připravenost.

7.2 Cíl výukového textu

Jako cíl tohoto výukového textu je hlavně nashromáždit odbornější informace o historii, výrobě, použití a likvidaci pneumatik a tuto oblast přehledně zpracovat do textu, který využijí učitelé a žáci na základních školách.

7.3 Požadavky pro tvorbu výukového textu

Rozsah výukového textu:	25 – 35 stran
Forma výukového textu:	tištěná, formát A4
Navrhovaná vazba:	pevná vazba
Písmo:	Times New Roman
Velikost písma:	12 bodů (výjimku tvoří nadpisy a zvýrazněné texty)
Barva písma:	černá na bílém pozadí
Řádkování:	1,5 řádek
Zarovnání textu:	do bloku
Číslování stran:	dole na středu

7.4 Struktura výukového textu

Následující výukový text se skládá z částí:

- titulní strana - je úvodním listem výukového textu, neobsahuje odborné informace, má pouze informační charakter. Obsahuje název, jméno, místo a rok autora,
- obsah - jde o číslovaný přehled kapitol a podkapitol,
- předmluva - autor se pokusí zaujmout čtenáře svou myšlenkou,
- uvedené ikony použité v textu - pomáhají rozlišit texty, úkoly a hry,
- jednotlivé kapitoly - jedná se o rozčlenění textu do srozumitelné formy
- závěr

7.5 Citace a obrázky výukového textu

Citace budou označovány na konci odstavců pořadovým číslem v kulaté závorce, přesně tak jak bylo doposud a budou zapsány na konec bakalářky do seznamu použitých zdrojů, aby se dodržela celistvost bakalářské práce. Totéž platí u obrázků a ilustrací, které navíc budou označené taktéž pořadovým číslem, názvem a zdrojem.

WYUKOVY TEXT

Pneumatiky - nejen to, na čem
jezdíme



OLOMOUC 2014

ANTONÍN ULMAN

OBSAH

OBSAH.....	35
PŘEDMLUVA.....	36
UŽITÉ ZNAČKY A JEJICH VÝZNAM	37
1 HISTORIE PNEUMATIKY	38
1.1 NEJSTARŠÍ ZÁZNAMY	38
1.2 EVROPSKÉ ZMÍNKY	38
2 CO TO VLASTNĚ JE PNEUMATIKA.....	41
3 PŮSOBENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ NA PNEUMATIKU	42
3.1 Třecí síla	42
3.2 Valivý odpor.....	43
4 JAK FUNGUJE PNEUMATIKA.....	44
5 JEDNOTLIVÉ ČÁSTI PNEUMATIKY	46
6 ROZDĚLENÍ PNEUMATIK	48
7 MATERIÁL K VÝROBĚ PNEUMATIK.....	51
7.1 Gumárenské směsi.....	52
7.2 Gumárenské kordy.....	52
7.3 Patní lana	52
7.4 Přísady do směsi	53
8 ROZMĚRY PNEUMATIK	55
9 OZNAČOVÁNÍ PNEUMATIK	55
10 DEZÉN A JEHO TVARY	58
11 SKLADOVÁNÍ PNEUMATIK.....	59
12 LIKVIDACE PNEUMATIK	60
13 VÝSLEDKY KONTROLNÍCH OTÁZEK A KŘÍŽOVEK	62
NĚCO NA ZÁVĚR	64

PŘEDMLUVA

Milí čtenáři,

cílem výukového textu, který se Vám dostává do rukou je, obeznámit Vás a přiblížit Vám pneumatiky jako věc, kterou vidíme každý den. Seznámit Vás se základními pojmy, které se kolem pneumatik točí. V dnešní době prostý člověk toho o pneumatikách moc neví a ani se nezajímá, stačí mu tedy jen ta hrstka informací, se kterými se seznámí při koupi nových. Rád bych Vám tedy předložil výukový text, který se zabývá odbornějšími dodatky, než jen jaký má pneumatika rozměr, či jestli je na zimu nebo léto.

Úspěšné studium Vám přeje autor výukového textu.

UŽITÉ ZNAČKY A JEJICH VÝZNAM



Úvod do kapitoly



Důležité



Zajímavost



Pozor



Úkol



Pro zájemce



Hra (křížovky a doplňovačky)

1 HISTORIE PNEUMATIKY



Historie použití kola lze shrnout do několika úseků. Již pozorováním v přírodě se dalo zjistit, že kulovitá nebo válcovitá kola se dají mnohem snadněji odvalovat než jiné věci, které mají spíše hranatý tvar.

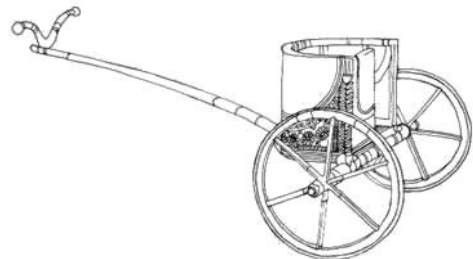
1.1 NEJSTARŠÍ ZÁZNAMY



- dokládá se doba před více než 5000 lety v období, kdy žili Sumerové, ale použití kola je doložené až v období Babylonie. Poprvé použití kola na válečných vozech, tedy v dopravě. Je zajímavé, že kolo bylo využito nejdříve ve výrobě než v dopravě a tedy ve formě jednoduchého kladkostroje (10).
- na hliněných tabulkách pochází první dokumentované použití kola jako hrncířského kruhu z Mezopotámie z doby kolem 3500 př. n. letopočtem (10).



Velké civilizace jako Mayové, Inkové a Aztekové dosáhli velmi vysokého stupně rozvoje i bez použití kola.



Obr. 1 Vůz z období Sumerů (11)



ÚKOL: Zamyslete se nad tím, z čeho mohla být kola v období Sumerů použita.

1.2 EVROPSKÉ ZMÍNKY

V Evropě se poté kolo objevuje kolem roku 1400 př. n. l. Později se využívaly kola na koňských povozech, ale ta si vystačila s jednoduchou konstrukcí: železná obruč uložená na dřevěném prstenci, mezi jehož segmenty a nábojem kola byly loukotě. Na kočárech a vozech, které zná naše generace už jen z historicky dochovaných záznamů či

filmů a muzeí, se části vystavené vlečnému tření a oděru vyráběli ze železa, např. nápravy nebo vnitřní části náboje kola (12).



Dřevo bylo pro použití levné a lehké a proto našlo uplatnění i u prvních automobilů. Dřevěné kolo se vyvíjelo pro pevnější a lehčí konstrukce (12).

Kolo bezesporu patří mezi nejdůležitější technické vynálezy vůbec v historii lidstva.

Kolo v dopravě prošlo obrovskou transformací, od tuhých dřevěných kol vozů nebo ocelových kol použitých v železniční dopravě po pružná a lehká kola dnešních automobilů.



Mezi nejvýznamnější změny ohledně pneumatik se zasloužil Robert William Thomson, který si nechal patentovat pneumatiku roku 1845 jako „vzduchovou hadici“. Jeho myšlenka však předběhla dobu a nenašla praktického využití. Hlavním důvodem bylo to, že tehdejší vozidla byla pomalá a potřeba tedy takto odpružených kol nebyla vůbec potřeba (10).



O znovu objevení pneumatiky se zasloužil J. B. Dunlop, irský zvěrolékař (1841-1921). Patent získal v roce 1888. Tentokrát už byla jiná technická poptávka a pneumatiky se brzy začaly vyrábět masově. Nejdříve se začaly využívat u jízdních kol a později i pro motorová vozítka, nebo-li první automobily. Na Dunlopův patent záhy brzo navázali další a zejména patent bratří Michelinů ve Francii patří mezi významné (12).



S postupným rozšiřováním aplikací byly kladeny stále vyšší nároky na pneumatiku a její vývoj se jim přizpůsoboval. Roku 1937 se poprvé uplatnil jako výztužný materiál ocelový kord a nahradil tak bavlněný. Za druhé světové války byl u pneumatik zaveden polyamidový kord určených pro vojenské účely a po válce také pro civilní sektor. V poválečném období došlo k prudkému rozvoji spotřeby ocelového a polyamidového kordu (10).

Dříve se využívala jako základní surovina na výrobu pneumatiky přírodní latex, kterého ale po stále narůstající poptávce jeho nedostatku a zvyšování konkurenceschopnosti nahradil syntetický kaučuk.

V roce 1935 se prosazují moderní rozměry pneumatik a zároveň byly zahájeny základní práce na přípravě výroby nízkoprofilových pneumatik. V období poválečného rozvoje došlo k zatím největší změně v konstrukci pneumatik, a to k zavedení radiální pneumatiky, které začala vyrábět firma Michelin.



V dalším období byla zavedena do výroby bezdušová pneumatiky (10).

Obr. 2 Čepování Kaučuku (12)

Vývoj stále pokračuje a prochází jím celá konstrukce pneumatiky, nevyjímaje ostatních části jako jsou patka pláště, duše, ventil a ráfek.

Pojmy k zapamatování

- ❖ Sumerové
- ❖ kladkostroj
- ❖ hrnčířský kruh
- ❖ Mayové, Inkové a Aztekové
- ❖ J. B. Dunlop
- ❖ syntetický kaučuk

Kontrolní otázky

- 1) Kdy je doloženo první použití kola?
- 2) Co je považováno jako jeden z nejdůležitějších vynálezů?
- 3) Kdo si jako první nechal patentovat pneumatiku?
- 4) Kdy přibližně byla zavedena radiální pneumatika?

2 CO TO VLASTNĚ JE PNEUMATIKA



Z geometrického hlediska je pneumatika uzavřený prstenec. Zajišťuje přenos sil mezi koly a vozovkou a působí také jako primární odpružení a slouží také jako ochrana disků kol před opotřebením. Z chemického hlediska je pneumatika vyrobena především z vulkanizovaného kaučuku, ač už přírodního nebo syntetického a oceli (10).

Dle normy ČSN 64 0001 značí souborový termín pneumatika plášť, popř. s duší a vložkou, namontovaný na ráfek a naplněný tlakovým médiem. V tzv. bezdušovém provedení jde tedy pouze o plášť namontovaný na ráfek a nahuštěný.



Plášť je pružná vnější část pneumatiky, která zprostředkovává styk s vozovkou, svou patní částí dosedá na ráfek a má rozhodující podíl na vlastnostech celé funkční soustavy (10).



ÚKOL: Jako domácí úkol si prohlédněte pneumatiku na svém cyklistickém kole a srovnejte, jestli se jedná o podobný princip jako u pneumatiky na auto.

Pojmy k zapamatování

- ❖ uzavřený prstenec
- ❖ kaučuk
- ❖ ocel
- ❖ plášť

Kontrolní otázky

- 5) Z čeho je především pneumatika vyrobena?
- 6) Jaká část se stará o styk s vozovkou?

3 PŮSOBENÍ VNĚJŠÍCH VLIVŮ NA PNEUMATIKU



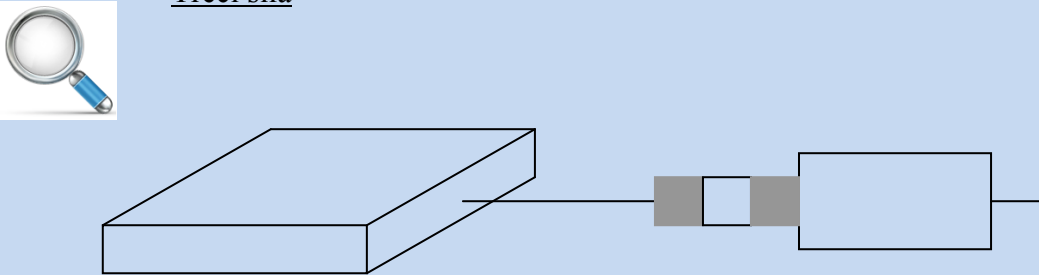
Jak již víme z fyziky, na tělesa působí různé fyzikální síly. Některé jsou více známe jako třeba tření, gravitační síla a tlak, tak se sem řadí i méně známé jako třeba vratný moment, směrové vlastnosti apod.

3.1 Třecí síla



Tření je nejvýznamnější fyzikální jev, který působí mezi pneumatikou a vozovkou. Dle toho, jak se k sobě chovají dvě tělesa, mezi nimiž dochází k třecím účinkům, hovoříme pak o různých druzích tření. Ze vzájemného hlediska silového působení mezi pneumatikou a vozovkou pak má zásadní vliv a význam takzvané smykové tření nebo-li adheze. Účinek toho tření se projevuje vznikem třecí síly, která působí v místě styku kola s vozovkou. V okamžiku, kdy se vozidlo rozjíždí, působí třecí síla proti pohybu obvodu kola. Při brzdění jsou pak tyto účinky třecích sil opačné. Při průjezdu zatáčkou ani ta nejkvalitnější pneumatika při rychlém průjezdu zatáčkou neodolá fyzikálním zákonům a snadno tak může dojít ke smyku a dojde tak ke ztrátě kontroly nad vozidlem (13).

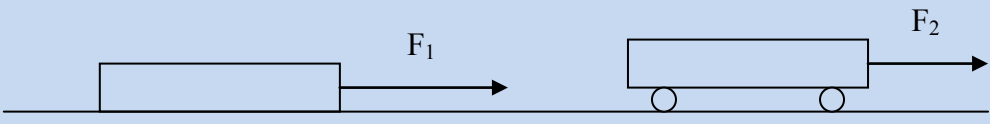
Třecí síla



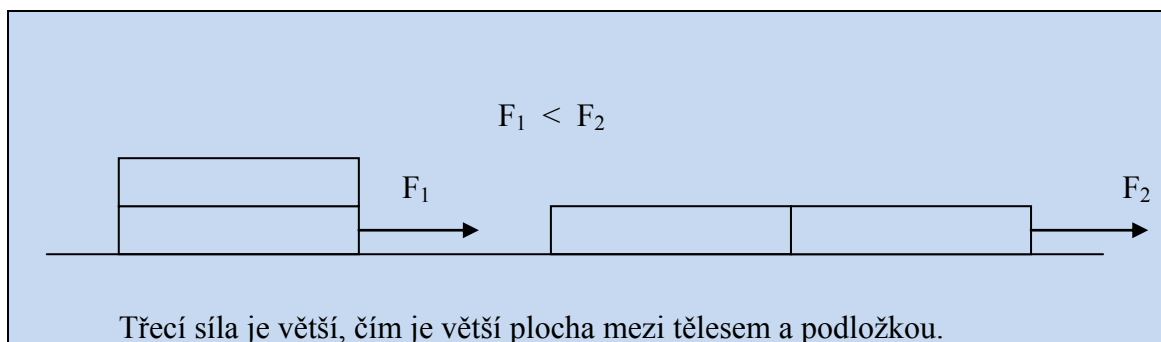
Aby se hranolek začal pohybovat, musíme překonat třecí sílu, která ho brzdí. Třecí síla působí proti směru pohybu.

Velikost třecí síly

$F_1 > F_2$



Třecí síla je větší, když třou o sebe hrubé plochy.



ÚKOL: Vyzkoušejte se tření za pomoci nějaké kulaté věci, kterou máte doma. Ujistěte se, že tření opravdu funguje a že se daná věc opravdu zastaví.

3.2 Valivý odpor



Jedná se především o deformaci během odvalování. Žádný odpor by nevznikal při odvalování kol, kdyby pneumatika a vozovka byla z absolutně tuhých materiálů, neschopných deformace stlačováním. Na povrchu se vytváří ploška a na vozovce vlna, kterou kolo hrne před sebou. Čím více je vozovka a kolo měkčí, tím jsou tyto deformace větší a znatelnější a narůstá tak větší odpor při odvalování, který musí pneumatika překonat a tím je i větší spotřeba paliva, jelikož motor musí vynakládat více práce. Při nedostatečném nahuštění pneumatiky se kolo více zahřívá a dochází tak ke zkracování životnosti pneumatiky a popř. následnému defektu a ohrožení bezpečnosti provozu (13).



Na pneumatiky samozřejmě působí další fyzikální síly, ale pro zjednodušení náročnosti textu na přípravu si můžeme uvést pár příkladů:

- směrové vlastnosti pneumatik,
- setrvačnost,
- boční síla,
- vratný moment,
- směrová úchylka (13).



ÚKOL: Zkuste se doma projet na kole, které je nafoukané a poté na to, které je vyfouknuté. Jaký můžeme pozorovat rozdíl?

Pojmy k zapamatování

- ❖ tření
- ❖ valivý odpor
- ❖ fyzikální síly
- ❖ směrové vlastnosti pneumatik

Kontrolní otázky

- 7) Jaké vnější vlivy působí na pneumatiku (min. 3)?
- 8) Jaký fyzikální jev působí při kontaktu kola s vozovkou?
- 9) Co způsobuje zvýšení spotřeby paliva?

4 JAK FUNGUJE PNEUMATIKA



Pneumatika jako taková je jedna z nejdůležitějších součástí vozidla a je jediným spojením automobilu s vozovkou, a tudíž záleží i na její kvalitě a funkci, jelikož na ní závisí pohodlnost a bezpečnost dopravy. Pneumatika se může přizpůsobovat překážkám a nerovnostem terénu.(10)



Kvalitní pneumatika splňuje následující podmínky:

- správné vedení směru,
- nesení zátěže,
- valivý odpor,
- tlumení nárazu,
- životnost,
- přenos výkonu (14).



správné vedení směru - vedou vozidlo přesně, bez ohledu na stav povrchu nebo klimatické podmínky. Stabilita vozidla záleží na tom, jak pneumatiky dokážou držet stopu,

nesení zátěže - jsou oporou vozidla nejen při jízdě, ale i když vozidlo stojí na místě. Kromě toho musejí být stále schopny odolat značnému přesunu zátěže při akceleraci a brzdění,

valivý odpor - čím se pneumatiky odvalují rovnoměrněji, jistěji a s nižším valivým odporem, tím nižší spotřeba paliva a lepší jízda,

tlumení nárazu - pohlcují nárazy při přejezdu přes překážky, chrání vozidlo před dalšími nerovnostmi na silnici,

životnost - závisí na podmínkách jejího použití, (zátěž, rychlost, stav povrchu vozovky, stav vozidla, způsob jízdy, atd.),

Má vliv na:

- velikost a tvar styčné plochy,

- rozložení tlaků na různých místech pneumatiky v kontaktu se zemí,

přenos výkonu (14).



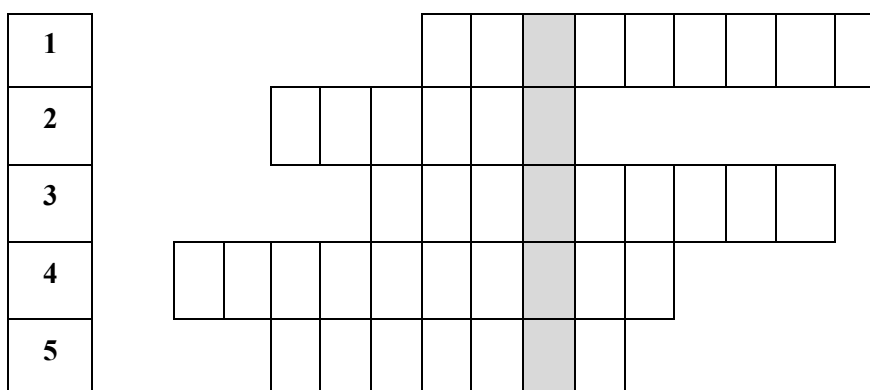
Dosud nelze pneumatiky nahradit jiným zařízením, kterým by bylo možno dosáhnout obdobných pružících vlastností (10).

Pojmy k zapamatování

- ❖ správné vedení směru
- ❖ nesení zátěže
- ❖ valivý odpor
- ❖ tlumení nárazu
- ❖ životnost
- ❖ přenos výkonu



Křížovka 1



Doplň tajenku _ _ _ _ _ .

1 - Aby se dala vícekrát použít, pneumatika musí mít víceletou _ _ _ _ _ .

- 2 - Jaký odpor působí na pneumatiku?
 3 - Pneumatika musí odolávat za jízdy _____ .
 4 - Pneumatika musí zajišťovat _____ dopravy.
 5 - Jaké musí mít pneumatika vedení směr?

5 JEDNOTLIVÉ ČÁSTI PNEUMATIKY



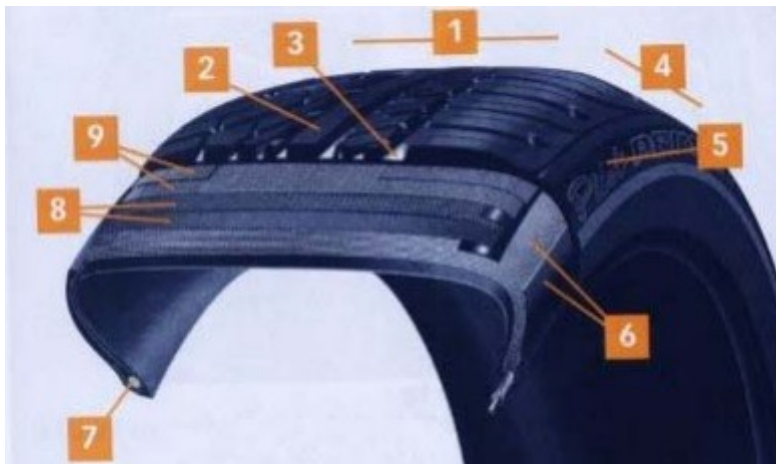
Každý den se setkáváme s používáním pneumatik, ať už z televize vidíme, jak se s nimi špatně nakládá na konci jejich života, na kolech na kterých samy jezdíme nebo prostě jen na automobilech, která kolem nás projíždí po cestách. Ale už moc z nás neví z jakých součástí je pneumatika složená, aby mohla správně fungovat.



Pneumatika je se skládá ze tří hlavních komponentů:

- pryž (80-85%),
- vlákna (12-15%),
- ocelový kord (2-3%).

Pláště pro osobní i nákladní automobily se skládají ze čtyř hlavních částí: **koruna, rameno, bok a patka** (15).



Obr. 3 Konstrukce pneumatiky (15)

Plášť pneumatiky se skládá ze sedmi hlavních strukturních částí vyznačených na předcházejícím obrázku v řezu pneumatikou: 1 – nárazník; 2 – běhoun; 3 – kostra; 4 – bočnice; 5 – vnitřní gumová vrstva; 6 – patka; 7 – patní lano



1. Nárazník - tvoří přechod mezi kostrou pláště a běhounem. Jeho úkolem je stabilizovat běhoun v obvodovém směru a zvyšovat odolnost pláště proti průrazu.

2. Běhoun - velmi důležitá část pláště opatřená vzorkem. Zajišťuje styk kola s vozovkou a jeho tloušťka má vliv na zahřívání pneumatiky. Z důvodu energetických ztrát a opotřebení by měl být co nejtenčí.

3. Kostra - je základní částí pláště, je tvořena kordovými vložkami. Udává tvar a pevnost pneumatiky. Podle složení kordové vrstvy rozlišujeme pneumatiky radiální a diagonální.

4. Bočnice - zajišťuje pružící a tlumící funkci ochranu kostry před vnějšími vlivy. Je vyrobena z přírodního kaučuku.

5. Vnitřní gumová vrstva - zabraňuje úniku vzduchu z vnitřku pláště.

6. Patka - je zesílená část pláště a zajišťuje upevnění pneumatiky na ráfku kola. Je tvořena obručí z ocelového lana, obaleného několika vrstvami pogumované tkaniny kostry.

7. Patní lano - zajišťuje správné dosednutí pneumatiky v ráfku. Také zajišťuje těsnost spojení s ráfkem a přenos podélných sil. U bezdušových pneumatik slouží vnitřní okraje k vytvoření vzduchotěsného spojení s ráfky (15).

Pojmy k zapamatování

- ❖ koruna
- ❖ bok
- ❖ patka
- ❖ rameno

Kontrolní otázky

- 10) Z jakých tří hlavních komponentů se skládá pneumatika?
- 11) Co tvoří přechod mezi pláštěm a běhounem?
- 12) Co se nachází na běhounu?
- 13) Z čeho je vyrobena bočnice pneumatiky?



Doplňovačka 1

S	G	N	Á	R	A	Z	N	Í	K	L	Ů	U	G	B
F	U	G	H	K	J	K	R	Á	F	E	K	F	O	Ě
Ě	M	I	B	O	Č	N	I	C	E	E	E	K	CH	H
K	A	Á	Ž	S	V	V	L	Á	K	N	A	Z	R	O
O	C	E	L	T	Ý	Z	F	T	G	O	G	H	A	U
R	Š	É	P	R	Y	Ž	D	F	V	N	K	J	N	N
D	Č	Č	Ř	A	Č	A	D	U	P	A	T	K	A	N
N	F	H	P	L	Á	Š	Ť	D	CH	L	R	B	M	V
Í	P	N	E	U	M	A	T	I	K	A	S	F	C	W

NÁRAZNÍK, KOSTRA, BOČNICE, PRYŽ, PNEUMATIKA, VLÁKNA, LANO, PATKA, BOK, BĚHOUN, KORD, OCEL, GUMA, PLÁŠŤ, RÁFEK, OCHRANA, TVAR, VZDUCH

6 ROZDĚLENÍ PNEUMATIK

Podle uspořádání kordových vložek v kostře se pláště dělí na: radiální, diagonální a pláště smíšené konstrukce



Diagonální pneumatiky

Ty jsou dnes považovány za „klasičskou konstrukci“. Při zatížení pneumatiky a její deformaci se vlákna neprodlužují ale posunují a namáhají pryž mezi nimi na střih. Tím vzniká teplo a tedy ztráty.



Výhody	Nevýhody
vyšší pevnost	menší styčná plocha
samočisticí schopnost	nesnese vyšší rychlost
vyšší odolnost proti poškození boční stěny	špatná životnost při použití na tvrdém povrchu



Diagonální pneumatiky mají maximální povolenou rychlost 240 km/h (16).

Smíšené konstrukce pneumatiky

Nebo-li diagonální plášť s pásem - s kostrou podobnou kostře diagonálních plášťů, která bývá zpevněna pásem ze dvou či více vrstev kordu uloženého pod střídavým úhlem, podobným úhlu kordových nití v kostře. Tento typ pláště tvoří přechod mezi diagonálním a radiálním (17).



Radiální pneumatiky

Jedná se o mladší pneumatiku, než jak je diagonální pneumatika. Objevily se z důvodu zvýšení nároků na provoz. Pneumatika s radiální strukturou si zachovává velkou styčnou plochu i při malém zatížení (16).



Výhody	Nevýhody
lepší záběr	vyšší rychlost
o 20% nižší prokluz	náchylnější k průrazům
menší spotřeba	vyšší cena



Momentálně dominuje nad ustupující diagonální pneumatikou.



Srovnání diagonální a radiální konstrukce kostry: Radiální pneumatiky zachycují lépe boční síly, což způsobuje, že při zatížení boční silou zůstává větší část radiálního pláště ve styku s vozovkou. A díky nárazníku mají větší obvodovou tuhost pláště. Díky těmto dvěma výhodám vynikají radiální pláště lepší adhezí, nižším opotřebením, větší odolností proti průrazu a menším valivým odporem. Nevýhodou jsou naopak větší náklady na výrobu, větší choulostivost na špatné nahuštění, a větší hlučnost při jízdě na vozovce s nerovnostmi (18).

U zemědělských strojů je charakteristické, že se pohybují malými rychlostmi po nerovných površích a přenášejí velké boční a obvodové síly. Diagonální plášť je zde vhodnější, jelikož zde působí jako pružící a částečně i tlumící (16).



Veliký rozdíl mezi diagonální a radiální pneumatikou je jízda ve vyjetých kolejších, protože diagonální pneumatiky mají tendenci z kolejí vyjždět (18).

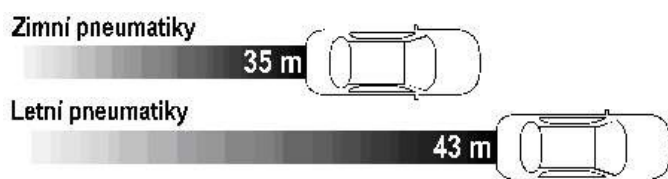


Letní pneumatiky

Hlavní vlastností letních pneumatik je odolnost vůči aquaplaningu. Potřebné drážkování, což umožňuje mnohem lepší jízdní vlastnosti na mokré vozovce. Je ale zároveň zapotřebí také co největší styková plocha. Další vlastností letních pneumatik je, že jízda po vozovce je tišší. Letní pneumatiky jsou vyráběny tak, aby byla zajištěna delší životnost (17).

Zimní pneumatiky

Zimní pneumatika se liší od letní v několika směrech. Hlavní je v provedení dezény pneumatiky. Většina zimních pneumatik je opatřeno jednosměrnými dezény s hlubokým profilem drážek, které mají ve sněhu zajistit dobré záběrové a brzděné vlastnosti. Běhoun je oproti letním složen z měkčích směsí, které vlivem nízkých teplot netvrdnou a více odolávají chemickým prostředkům (17).



Obr. 4 Brzděná dráha pneumatik (19)

Univerzální pneumatiky

Jedná se o směs vlastností letních a zimních pneumatik, je to spíše kompromis. Je ale mnohem bezpečnější využívat letní a zimní pneumatiky.



ÚKOL: Zeptejte se doma svých rodičů, jestli vědí jaký typ pneumatiky mají na svém autě a jestli každoročně mění zimní pneumatiky za letní a naopak?

Pojmy k zapamatování

- ❖ diagonální pneumatika
- ❖ radiální pneumatika
- ❖ letní pneumatika
- ❖ zimní pneumatika

Kontrolní otázky

- 14) Jaké jsou výhody diagonálních pneumatik?
- 15) Jaké jsou nevýhody radiálních pneumatik?
- 16) Mají zimní pneumatiky hlubší vzorek než letní?
- 17) Jak se nazývá kompromis mezi letními a zimními pneumatikami?

7 MATERIÁL K VÝROBĚ PNEUMATIK



Je potřeba, aby pneumatika vyhověla všem požadavkům, musí být složena z mnoha materiálů. U pneumatik, které jsou určeny pro provoz ve vyšších teplotách (v letním období) převládá ve směsi podíl syntetické pryže. Pryž se pak při deformaci chová stejně jako odpružení vozidla známé jako tlumiče.



Výroba pneumatik však neprobíhá podle jediného a univerzálního receptu.

Většinou se komponenty použité pro výrobu liší podle jednotlivých typů a provedení, zvláště ty které podléhají pečlivému výzkumu a klade se na ně vysoké požadavky na přilnavost a životnost.

Syntetická pryž však při teplotách pod 5 °C ztrácí pružnost a příliš nadměrně tvrdne, což je velice špatné zejména v zimních měsících. Proto je při této situaci výhodnější využít větší podíl pryže přírodní, která je pružnější. Tyto pneumatiky si udržují pružnost i při nízkých teplotách a proto je více vhodná k výrobě zimních pneumatik (17).



Podíl přírodní a syntetické pryže se tedy podle využití pneumatik liší.

- osobní vozy (55% syntetická pryž a 45% přírodní pryž),
- lehké nákladní vozy (50% syntetická pryž a 50% přírodní pryž),
- závodní pneu (65% syntetická pryž a 35% přírodní pryž),
- vozidla pro stavebnictví a nezpevněný terén (20% syntetická pryž a 80% přírodní pryž) (17).

7.1 Gumárenské směsi



Žádné syntetické ani přírodní kaučuky nemají takové vlastnosti, aby mohly přímo zpracovávat na výrobky. Potřebují tekuté nebo tuhé přísady, které jednak usnadňují jejich zpracování.



V celém světě se stále ve větší míře používá umělého kaučuku k výrobě pneumatik pro jeho přednosti oproti kaučuku z přírodního materiálu. Rozsáhlá surovinová základna potřebná k jeho výrobě dává předpoklady k jeho využití, obzvláště ve státech se stále rostoucím automobilovým a leteckým provozem. O syntetickém kaučuku je možné tvrdit, že jeho výroba oproti obtížnějšímu získávání přírodního kaučuku znamená velkou úsporu času a peněz. Výrobou umělého kaučuku se ekonomicky doplňuje zvýšená potřeba přírodního kaučuku (20).

7.2 Gumárenské kordy



Dalším důležitým materiálem k výrobě pneumatik je kordové a křížové tkanivo. Na tento materiál jsou kladeny vysoké požadavky, hlavně na kordové tkanivo, které tvoří kostru pneumatik. Kordové tkanivo musí mít vysokou pevnost a odolnost. K výrobě kordového tkaniva se používá různých druhů surovin, a to buď přírodních, nebo umělých. Podle použitých surovin je pak vyroben kord bavlněný, umělohedvábný, polyamidový nebo ocelový. K vývoji dochází z důvodu vyšších požadavků a zejména nárokům na rychlost dopravních prostředků (20).

7.3 Patní lana

Vytvářejí spolu s vrstvou pryže a kordu patku, prvek umožňující upevnění pneumatiky na ráfku kola. Jsou spletena z kvalitních ocelových drátů potažených

vrstvou mosazi pro zlepšení přilnavosti k pryži. Musí vykazovat odolnost na ohyb a tah (20).

7.4 Přísady do směsi



Jako přísady do výroby pneumatik se využívá regenerátu, aktivátoru, retardéru, změkčovadla, plniva a další. Přidávají se z důvodu zlepšení vlastností, jak po mechanické stránce tak i po chemické. Normální člověk se k takovým látkám většinou nedostane. Koncerny si své postupy velmi chrání a je takřka nemožné se k nim dostat.

Regenerát	Je plastický materiál vyrobený z opotřebených a použitých pryžových výrobků. Lze jej zpracovat stejnými technologiemi jako každý kaučuk a je schopen vulkanizace.
Vulkanizační činidla	Jsou látky umožňující síťování kaučukových řetězců. Nejdůležitějším vulkanizačním činidlem je síra.
Aktivátory	Většina urychlovačů vyžaduje přítomnost aktivátorů, které umožňují jejich plnou účinnost při vulkanizaci.
Retardéry	Potlačují působení urychlovačů.
Antidegradanty	Jsou sloučeniny, které potlačují stárnutí kaučuku způsobené vlivem vzdušného kyslíku a ozónu.
Změkčovadla	Usnadňují vmíchání práškových přísad do tuhého kaučuku a zlepšují zpracovatelnost.
Pigmenty	Upravují mechanické vlastnosti pryže a snižují spotřebu kaučuku.
Plniva	Slouží k dosažení požadovaného zbarvení pryže.

Tabulka č. 24 (18)



Zvláštní přísady

Jsou používány pouze pro některé druhy směsí za účelem získání speciálních vlastností pryže (18).



ÚKOL: Zamyslete se nad tím, proč každý výrobní koncern pneumatik si tak chrání své výrobní tajemství?

Pojmy k zapamatování

- ❖ vyšší teploty
- ❖ zimní pneumatiky
- ❖ přísady
- ❖ kordy
- ❖ lana
- ❖ přísady



Doplňovačka 2

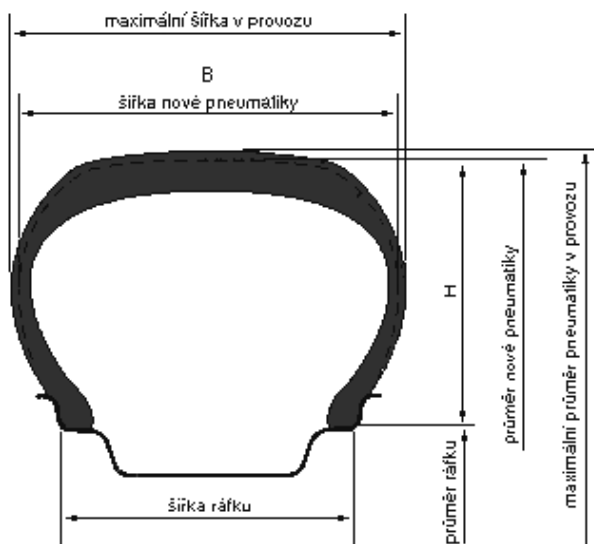
S	W	Á	P	Ř	Í	S	A	D	Y	G	Ě	P	G
Z	D	R	R	E	C	E	P	T	T	J	P	Ř	Č
F	Á	R	Y	E	Ř	D	Ř	L	E	T	I	Í	K
P	F	V	Ž	R	G	O	I	U	K	E	G	R	T
L	R	K	O	R	D	H	L	M	U	R	M	O	U
N	Á	U	X	D	B	Y	N	I	T	É	E	D	H
I	F	B	Ž	C	N	B	A	Č	É	N	N	N	É
V	E	G	É	N	W	Í	V	E	G	R	T	Í	J
O	K	L	A	N	O	D	O	L	N	O	S	T	I
K	L	I	J	H	D	S	S	M	Ě	S	I	R	Ý
N	M	S	Y	N	T	E	T	I	C	K	Á	Ě	W

RECEPT, TLUMIČE, PRYŽ, PŘILNAVOST, PRUŽNOST, PŘÍRODNÍ, SYNTETICKÁ, ZÁVODNÍ, TERÉN, SMĚSI, PŘÍSADY, TEKUTÉ, TUHÉ, KORD, LANO, ODOLNOST, RÁFEK, OHYB, PIGMENT, PLNIVO.

8 ROZMĚRY PNEUMATIK



Jedná se o základní informaci, kterou je třeba zjistit při výběru nové pneumatiky. Udává se ve formátu např. „185/65 R 14 85 T“ a tento rozměr máte uvedení v TP (21).



Obr. 5 Základní rozměry pneumatiky(21)

185/65 R 14 85 T	
185	jmenovitá šířka pneumatiky (mm)
65	profilové číslo (%)
R	označení radiální konstrukce pláště
14	jmenovitý průměr ráfku v palcích
85	index nosnosti
T	kategorie rychlosti

Tab. 25 Značení základních rozměrů pneumatiky (21)

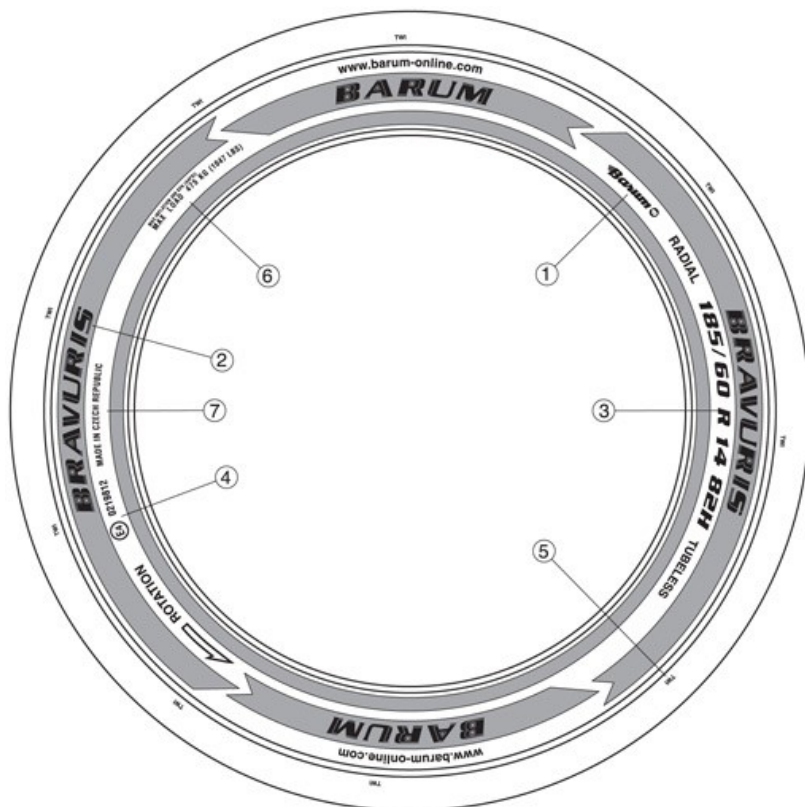


ÚKOL: Vezměte si doma metr, zkuste si přeměřit průměr ráfku a šířku pneumatiky a porovnejte jestli naměřené hodnoty odpovídají přibližné číslům uvedeným na pneumatice.

9 OZNAČOVÁNÍ PNEUMATIK



Nemusíte si přesně pamatovat, jaké značky se na pneumatikách objevují, ale za povšimnutí a popřípadě za poznamenání stojí určitě, že plášť pneumatiky slouží jako přenos hnací síly mezi vozidlem a vozovkou, ale je taky nosič důležitých údajů obsahujících informace o jeho rozměrech, konstrukci, výrobci, atd. Nacházejí se zde údaje potřebné pro spotřebitele, pro prodejce či technika a dále i velice důležité údaje o skladování a výrobě samotné pneumatiky (18).



Obr. 6 Značení pláštěů na bočnici (21)



1	BARUM ochranná značka
2	BRAVURIS obchodní značka výrobku
3	185/60 R 14 82H označení rozměru pláště 185 nominální šířka pneumatiky v mm 60 profilové číslo (výška průřezu pneumatiky je 60 % její šířky) R symbol pro radiální pneumatiku 14 průměr ráfku (v palcích) 82 index nosnosti (82 = maximální nosnost této pneumatiky je 475 kg) H symbol indexu rychlosti (H = 210 km/hod) Po výše uvedeném označení mohou být vyznačeny další informace: "TUBELESS" - pro bezdušové provedení "REINFORCED" nebo "EXTRA LOAD (XL)" pro zesílené pneumatiky s vyšší nosností "M + S" - pro zimní pneumatiky
4	E4 - homologační znak a číslo země podle ECE 30 (4 = Holandsko) 0219812 - Číslo schválení v souladu se směrnicí ECE č. 30
5	TWI - Indikátor opotřebení. Skryté můstky v příčných žebrech, pravidelně rozložené okolo obvodu pneumatiky v podélných drážkách vzorku splývají s dezénovými bloky, když zbývající hloubka vzorku klesne na 1,6 mm.
6	Nejvyšší nosnost pneumatiky v kg (lbs) a nejvyšší dovolené huštění pneumatiky v kPa (psi)
7	Označení země výroby

Tab. č. 26 Přehled značení na plášti (21)

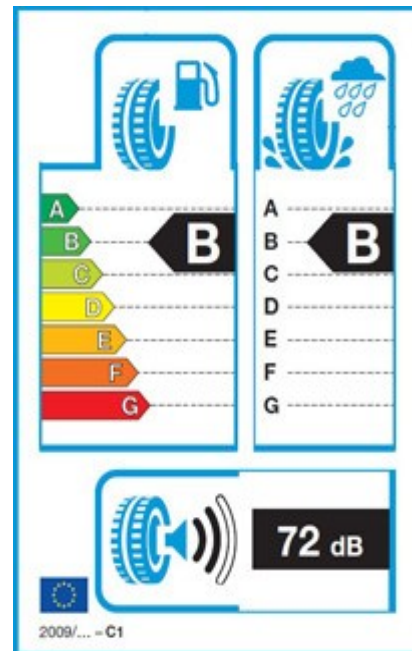
Nové značení pneumatik



Jde o označení pneumatik motorových vozidel, pro které musí výrobci specifikovat spotřebu paliva, přílnavost za mokra a hlučnost produktů pomocí štítku. Jedná se o označení pneumatik osobních, lehkých i těžkých nákladních automobilů. Značení pneumatik se uvádí pomocí klasifikace od nejlepší, tedy zelené kategorie "A" po nejhorší kategorii červenou a značenou písmenem "G".



Toto nové značení vyšlo z návrhu Evropské komise v roce 2008 a to z důvodu zlepšení energetické efektivity a snížení spotřeby energie o 20% do roku 2020 (22)



Obr. 7 Štítek na označení pláště (22)

Pojmy k zapamatování

- ❖ nosič důležitých údajů
- ❖ ochranná značka
- ❖ obchodní značka
- ❖ palivo
- ❖ hlučnost
- ❖ přílnavost

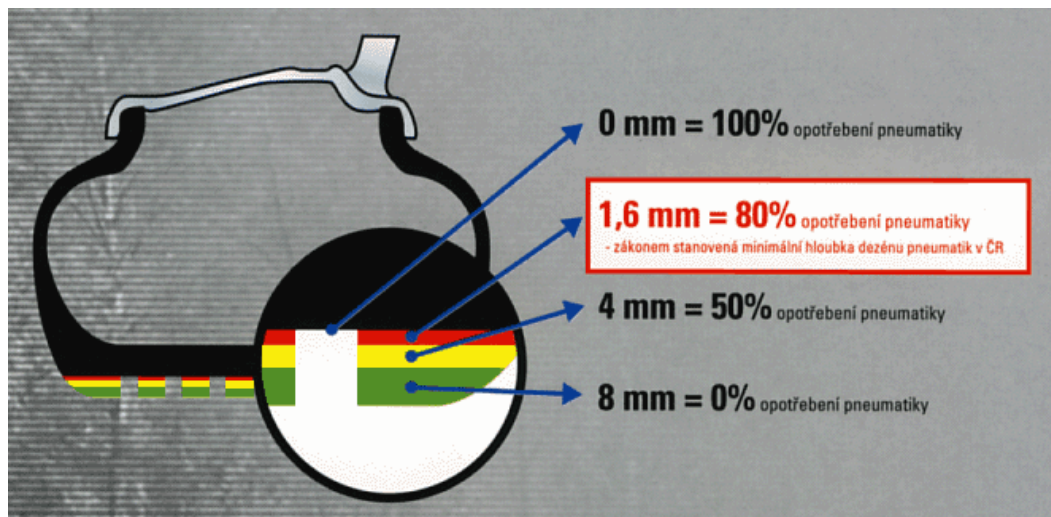
Kontrolní otázky

- 18) Pro koho jsou důležité značky na pneumatikách?
- 19) Co musí obsahovat nové značení, které se lepí na pneumatiku?

10 DEZÉN A JEHO TVARY



Dezén pneumatiky je laicky nazýván jako její vzorek. Dle tvaru dezénu můžeme rozlišovat, jestli jde o zimní, letní, nákladní či sportovní pneumatiku. Minimální hloubka je stanovena zákonem na 1,6 mm. Dezén víceméně slouží k odvodu vody z pneumatik, aby nedocházelo k aquaplaningu (19).



Obr. 8 Hloubky dezénu a opotřebení (19)



Symetrický – pneu je možné na vozidle jakkoli měnit a otáčet (23).



Obr. 9 Symetrický dezén (23)

Asymetrický – při montáži je potřeba montovat na disk tak, aby boční strana označená "outside - vnější" směřovala od vozidla a "inside - vnitřní" strana směřovala naopak do vozidla. Tento typ pneumatik je většinou dražší (23).



Obr. 10 Asymetrický dezén (23)

Směrový – při montáži je nutno dodržet směr otáčení, je vyznačen šipkou na bočnici pneumatiky (23).



Obr. 11 Směrový dezén (23)



ÚKOL: Zjisti, jaký dezén mají pneumatiky Vašeho auta? Podívej se na míru opotřebení předních a zadních pneumatik.

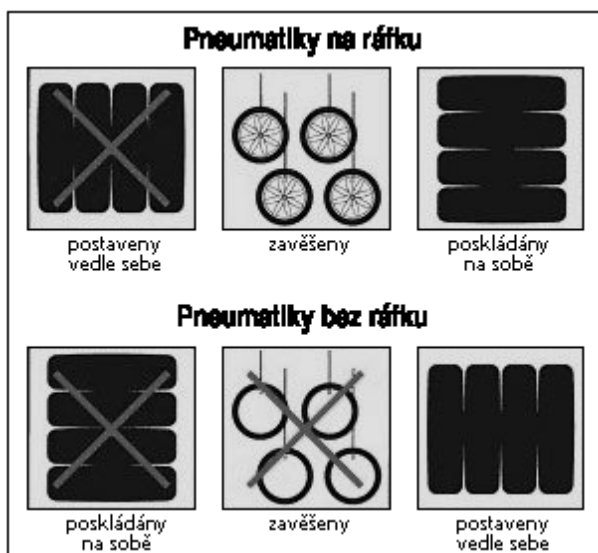
Pojmy k zapamatování

- ❖ dezén
- ❖ symetrický
- ❖ asymetrický
- ❖ směrový

11 SKLADOVÁNÍ PNEUMATIK



Pneumatiky nevyžadují nějakou extrémní péči. Pneumatiky na discích se skladují poskládány na sobě nebo zavěšeny. Pneumatiky bez ráfku se skladují postaveny vedle sebe (viz obrázek). V každém případě se doporučuje pneumatiky po sezóně před namontováním na vůz nechat znovu převážít v servisu. Skladování pláštěů a duší je třeba provádět v tmavých, suchých a chladných místnostech bez průvanu a v blízkosti by se neměly nacházet ropné či jiné chemické produkty, jejichž výpary můžou mít negativní vliv na pneumatiky. Nadměrné vystavování slunci, teplu a průvanu těmto výrobkům škodí a je příčinou předčasného stárnutí (17).



Obr. 12 Způsob skladování pneumatik (17)

12 LIKVIDACE PNEUMATIK



Pod pojmem likvidace pneumatik si každý může vybavit sám, co chce. Hodně lidí napadne skládkování, spalování a recyklace. V dnešní době už se divoké skládky nevytváří, ale řadě obcí stěžuje život financování likvidace, již vysloužilých pneumatik. Nejšetrnější k životnímu prostředí je recyklace a opětovné začlenění do výroby, bohužel ve většině případů, i když je pneumatika recyklována a rozdrčena na granulát tak stejně je dále využívána ke spalování v továrnách.



Mezi základní druhy likvidace pneumatik patří:

- recyklace
- zpětný odběr
- spalování
- skládkování
- využití na skládkách k podkladu (24).

Recyklaci a zpětnému odběru by mělo být do budoucna věnováno nejvíce času, jelikož se jedná o prozatím neekologičtější zbavování nepotřebných pneumatik. Bohužel se zde nachází faktor, který toto velmi ovlivňuje a tím je konkrétně finanční stránka. Svoz

pneumatik na místo jejich likvidace, je pořád velmi drahý a tak se spouště firem nevyplácí (24).

Pojmy k zapamatování

- ❖ likvidace
- ❖ recyklace
- ❖ spalování
- ❖ skládkování
- ❖ zpětný odběr



Křížovka 2

1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	

Doplň tajenku _____ .

- 1 - Je zde _____ , který ovlivňuje svoz pneumatik.
- 2 - Jak se řekne jiným slovem zbavování se pneumatik?
- 3 - Spouště firem se svoz pneumatik _____ .
- 4 - V továrnách se používá likvidace zvaná _____ .
- 5 - Jaká je recyklace je z hlediska k životnímu prostředí?
- 6 - jaký způsob likvidace pneumatik je nejlepší vůči životnímu prostředí?
- 7 - Jakých pneumatik se zbavujeme?

13 VÝSLEDKY KONTROLNÍCH OTÁZEK A KŘÍŽOVEK

- 1) před více než 5000 lety
- 2) kolo
- 3) Robert William Thomson
- 4) v období po válce
- 5) z přírodního nebo syntetického kaučuku
- 6) plášť
- 7) tření, gravitační síla a tlak
- 8) tření
- 9) nedostatečné nafoukání pneumatik

Křížovka 1

1						ž	i	v	o	t	n	o	s	t
2			v	a	l	i	v	ý						
3					p	ř	e	k	á	ž	k	á	m	
4	b	e	z	p	e	č	n	o	s	t				
5			s	p	r	á	v	n	é					

- 10) pryž, vlákna, kordy
- 11) nárazník
- 12) vzorek
- 13) z přírodního kaučuku
- 14) vyšší pevnost, samočisticí schopnost, vyšší odolnost proti poškození boční stěny
- 15) vyšší rychlost, náchylnější k průrazům, vyšší cena
- 16) ano
- 17) univerzální pneumatiky
- 18) pro spotřebitele, pro prodejce či technika, do skladu
- 19) údaje o hlučnosti, přilnavosti a spotřebě paliva

Křížovka 2

1		F	A	K	T	O	R											
2		L	I	K	V	I	D	A	C	E								
3			N	E	V	Y	P	L	Á	C	Í							
4	S	P	A	L	O	V	Á	N	Í									
5			N	E	J	Š	E	T	R	N	Ě	J	Š	Í				
6	R	E	C	Y	K	L	A	C	E									
7		N	E	P	O	T	Ř	E	B	N	Ý	C	H					

NĚCO NA ZÁVĚR

Jestliže jste se dočetli až sem, můžeme Vám pogratulovat!
Doufám, že Vám výukový text posloužil jako dobrý pomocník danou problematikou. Jako průvodce by Vám měl posloužit k získání nových a či zopakování již získaných dovedností a informací o pneumatikách.

„Pneumatiky jsou jako naše boty.“

[příslaví]

ZÁVĚR

Pneumatika se stále vyvíjí a i ta si tedy zaslouží své místo mezi výukovým textem, jelikož se s ní setkáváme každodenně, ale většina z nás to ani nevnímá. Cílem této bakalářské práce bylo tedy vytvořit výukový text pro žáky a učitele o pneumatice a základních informací kolem ní a současně poukázat na to, že dnešní doba není jen dobou internetu, informatiky a experimentálních výrobků. Žáci se mohou seznámit s informacemi, které doposud nepoznali a mohou je zaujmout svým obsahem.

Na základě výzkumných poznatků jsem vypracoval výukový text, který se stane doplňující pomůckou při práci v hodinách a při samostudiu žáků. Tento výukový text bude nejen sloužit k potřebám vzdělávání a procvičování žáků, ale může pomoci učitelům k lepšímu a didaktickému přenosu informací žákům svých tříd. Snažil jsem se tedy o to, aby byl pro čtenáře přijatelný, ovšem je možné, že textu si budou více vážit žáci s hlubším zaměřením a budou se chtít více věnovat dané problematice a tedy i technickým předmětům.

Během následujících pár let by bylo vhodné otestovat zaujetí výukového textu u většího počtu žáků. Zda-li jim může pomoci pochopit problematiku týkající se pneumatik a jestli je text zaujme i po stránce estetické. Dle výsledků, které by z toho vyplynuly, by bylo vhodné případně text inovovat a upravit, aby byl žákům dále přístupnější a více je zaujal.

Při tvorbě učebního textu jsem čerpal informace z odborné literatury v knižní formě, ale i v elektronické. Výsledkem výukového textu je i zohlednění mých vlastních zkušeností a dovedností.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- (1) KALHOUS, Zdeněk a Otto OBST. Didaktika sekundární školy. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0599-7.
- (2) KROPÁČ, Jiří a Jitka KROPÁČOVÁ. Didaktická transformace pro technické předměty. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 104 s. ISBN 80-244-1431-7.
- (3) KARASOVÁ, Kristýna. Výuka o technice z hlediska kariérového rozhodování žáka se znevýhodněním. Olomouc, 2012. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Pedagogická fakulta
- (4) OBST, Otto a Zdeněk KALHOUS. Školní didaktika. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2000. 178 s. ISBN 80-706-7920-4.
- (5) GRECMANOVÁ, Helena, Eva URBANOVSKÁ a Petr NOVOTNÝ. Podporujeme aktivní myšlení a samostatné učení žáků. 1. vyd. Olomouc: Hanex, 2000. 159 s. ISBN 80-85783-28-2.
- (6) KOŠTÁLOVÁ, Hana: Efektivní vyučování respektuje přirozené procesy učení. In: Učím s radostí. Strom, Praha 2003. ISBN 80-86106-09-8
- (7) PODROUŽEK, Ladislav a Jan JŮZA. Didaktika přírodovědy. Plzeň: Západočeská univerzita, 2000. ISBN 80-7082-636-3.
- (8) MÖHLENBROCK, Rolf. Modellbildung und didaktische Transformation. Bad Salzdetfurth : Verlag Barbara Franzbercker, 1982. ISBN 3-88120-026-6.
- (9) LEPIL, Oldřich. Teorie a praxe tvorby výukových textů. Olomouc: 2010. ISBN 978-80-244-2489-7.
- (10) MARCÍN, Jiří a Petr ZÍTEK. Pneumatiky. Nakladatelství technické literatury, Praha 1985. 492 s ISBN 04-626-85.

- (11) První kolo. In: Seminární práce z předmětu VOS: První automobily versus koňská síla [online]. 2008 [cit. 2014-04-20]. Dostupné z:
<http://absolventi.gymcheb.cz/2009/mikunov/oktava/kolo.html>
- (12) BARUM CONTINENTAL, spol. s r. o. 20 - 40 - 80 let výroby pneu: Zanechali jsme stopu. Zlín: Graspo CZ, a. s., 2012, 71 s.
- (13) PTÁČEK, Petr a Aleš KAPLÁNEK. Přeprava nákladu v silniční dopravě. CERM, Brno, 2002, ISNB 80-7204-257-2
- (14) Popis a použití současných pneumatik. In: Studentka [online]. 2007 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://studentka.sms.cz/seminarka/popis-a-pouziti-soucasnych-pneumatik>
- (15) Konstrukce pneumatiky. In: Autolexicon [online]. 2011 [cit. 2014-03-25]. Dostupné z: <http://cs.autolexicon.net/articles/konstrukce-pneumatiky/>
- (16) VLK, František. Teorie a konstrukce motocyklů . nakladatelství a vydavatelství, Brno 2004. 355 s. ISBN: 80-239-1601-7.
- (17) RŮŽIČKA, Bronislav a Petr KOLEČEK. Pneumatiky pro váš automobil: Praktická příručka. 1. vyd. Praha: Computer Press, a.s., 2005. ISBN 80-251-0561-X. 152 s.
- (18) Poradce při výběru pneumatik [online]. 2011 [cit. 2014-03-25]. Konstrukční prvky pneumatiky plášť pneumatiky. Dostupné z <http://www.pneu-asistent.cz/Konstrukce-funkce-a-vyroba-pneumatiky.html>
- (19) Dezén pneumatik. In: Autocentrumrk [online]. 2009 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.autocentrumrk.cz/dezen-pneumatik-info/>
- (20) PITUCHA, Emanuel a Josef Vinař. Pneumatiky (výroba, údržba, opravy). Nakladatelstvo dopravy a spojů, Praha 1961.251 s.

- (21) Základní rozměry pneumatik. In: *Bestdrive* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.bestdrive.cz/poradime-vam/technicky-radce/zakladni-rozmery-pneumatik.html>
- (22) Nové značení pneumatik. In: *Bestdrive* [online]. 2008 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.bestdrive.cz/poradime-vam/technicky-radce/nove-znacen-pneumatik.html>
- (23) Tvary dezénu. In: *Pneu360* [online]. 2010 [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.pneu360.cz/text/prakticke-informace#tvary-dezenu>
- (24) Pneumatiky. In: *Třídění odpadu* [online]. 2007 [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.trideniodpadu.cz/trideniodpadu.cz/Pneumatiky.html>

SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1.....	13
Tabulka č. 2.....	13
Graf č. 1.....	13
Tabulka č. 3.....	14
Graf č. 2.....	14
Tabulka č. 4.....	15
Graf č. 3.....	15
Tabulka č. 5.....	16
Graf č. 4.....	16
Tabulka č. 6.....	17
Graf č. 5.....	17
Tabulka č. 7.....	17
Graf č. 6.....	18
Tabulka č. 8.....	18
Tabulka č. 9.....	19
Graf č. 7.....	19
Tabulka č. 10.....	20
Graf č. 8.....	20
Tabulka č. 11.....	21
Graf č. 9.....	21
Tabulka č. 12.....	21
Graf č. 10.....	22
Tabulka č. 13.....	22
Graf č. 11.....	23
Tabulka č. 14.....	23
Graf č. 12.....	24
Tabulka č. 15.....	24
Tabulka č. 16.....	25
Tabulka č. 17.....	25
Tabulka č. 18.....	26
Tabulka č. 19.....	26
Graf č. 13.....	27

Tabulka č. 20.....	27
Tabulka č. 21.....	28
Graf č. 14.....	28
Tabulka č. 22.....	29
Tabulka č. 23.....	29
Graf č. 15.....	30
Obr. 1 Vůz z období Sumerů.....	38
Obr. 2 Čepování Kaučuku.....	40
Obr. 3 Konstrukce pneumatiky.....	46
Obr. 4 Brzdná dráha pneumatik.....	50
Tabulka č. 24.....	53
Obr. 5 Základní rozměry pneumatiky.....	55
Tabulka č. 25.....	55
Obr. 6 Značení plášťů na bočnici.....	56
Tabulka č. 26.....	56
Obr. 7 Štítek na označení pláště.....	57
Obr. 8 Hloubky dezénu a opotřebení.....	58
Obr. 9 Symetrický dezén.....	58
Obr. 10 Asymetrický dezén.....	58
Obr. 11 Směrový dezén	59
Obr. 12 Způsob skladování pneumatik	60

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 Strukturovaný dotazník pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ

Strukturovaný dotazník pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ

Dobrý den,

jsem studentem 3. ročníku na pedagogické fakultě vysoké školy Olomouci. Rád bych Vás požádal o vyplnění dotazníku, díky kterému mi pomůžete s informacemi pro vypracování mé bakalářské práce. Dotazník je zcela anonymní. Vyplnění by Vám nemělo trvat déle než 10 minut. U otázek označte odpověď na otázky, popřípadě doplňte o poznámky v otázkách, ve kterých je to potřeba.

Předem bych chtěl poděkovat za spolupráci.

Antonín Ulman

kontakt v případě tazatele o bližší informace: antonin.ulman@seznam.cz

(prosím vyplňovat křížkovou metodou až na otevřenou otázku)

PRVNÍ ČÁST

1. Pohlaví:

kluk	
dívka	

2. Zajímáš se o technické předměty a techniku jako takovou?

ano	
ne	

3. Byl/a bys rád/a kdyby se na základní škole zavedlo více školních pokusů ve fyzice a dílnách?

ano	
ne	
nevím	

4. Jaký typ učiva bys chtěl/a raději prožívat během hodin fyziky a dílen:

a) Prezentace doprovázené výkladem	
b) Živoucí pokusy prováděné vaším učitelem	
c) Použití videa jako doprovodný formát učení	
d) Psaný text ve formě učebnic	
e) Laboratorní cvičení s dohledem učitele	

5. Byl/a bys radši za zařazení laboratorních cvičení pod dohledem učitele do výuky?

ano	
ne	
je mi to jedno	

6. Myslíš si, že je přidělených málo hodin pro výuku fyziky?

ano	
ne	

7. Chtěl/a bys mít na konci kapitol křížovky nebo doplňovačky, které by byly tematicky zaměřené na probíranou kapitolu?

ano	
ne	

8. Co postrádáš na hodinách fyziky?

--

9. Až ukončím základní školu, chci pokračovat na:

všeobecné studium	
služby	
řemeslo	

DRUHÁ ČÁST

1. Pneumatiky se vyrábí z:

kaučuku	
plodů rostlin	
mořské vody	

2. V dnešní době se k výrobě lan do pneumatik převážně používá materiál z:

dřeva	
oceli	
plastů	

3. Kvalitně vyrobená pneumatika (vyřad'te nesprávné tvrzení):

má dobrou životnost a správně vede směr	
tlumí náraz a nese zátěž	
nesprávně vede směr a působí na ni vnější okolí	

4. Pneumatika se skládá ze čtyř hlavních částí, označte, které to jsou:

Koruna, patka, rameno, tlumič	
Koruna, patka, rameno, brzda	
Koruna, patka, rameno, bok	
Tlumič, brzda, spojka, bok	
Tlumič, brzda, spojka, bok	
Koruna, patka, spojka, bok	

5. Jaké pneumatiky má Váš rodinný automobil?

osobní	
nákladní	
závodní	

6. Má význam pro bezpečnost jízdy v závislosti na ročním období měnit letní pneumatiky za zimní a naopak?

ano	
ne	

7. Používají se při výrobě pneumatik i přídavné směsi (přísady)?

ano	
ne	

8. Kde se pneumatika označuje?

na igelitu ve kterém si ji přivezeme domů	
v supermarketu na cedulkách	
přímo na pneumatice	
v řidičském průkazu	

9. Pneumatiky na osobní automobily mají na plášti dezén (vzorek). Je potřebný ke správnému odvádění vody?

ano	
ne	

10. Kde si myslíte, že nejčastěji skladují pneumatiky?

- a) v obchodech na drogerii
- b) v autoservisech
- c) v prodejnách pneumatik
- d) na osluněných prostorech
- e) ve skladech gumárenských podniků
- f) doma

11. Byl/a si někdy v továrně na výrobu pneumatik?

ano	
ne	

12. Seřad'te likvidaci pneumatik, od nejlepší - 1 po nejhorší - 6

recyklace	
spalování	
zpětným odběrem	
vyhazování do lesů, studen na louky	
využití k podkladu na skládkách	
skládkování	

13. Myslíte si, že se pneumatik nezbavujeme správným způsobem?

ano	
ne	

14. Bude v budoucnosti vymyšlen nový a lepší způsob pro zbavování se pneumatik?

ano	
ne	
možná	

Děkuji Vám za váš čas a trpělivost!

ANOTACE

Jméno a příjmení:	Antonín Ulman
Katedra:	Katedra technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	doc. PaedDr. Jiří Kropáč, CSc.
Rok obhajoby:	2014

Název práce:	Pneumatiky - výukový text pro obecně technické vzdělávání
Název práce v angličtině:	Tyres - educational text for general technical education
Anotace práce:	Bakalářské práce se zabývá vývojem, vlastnostmi, výrobou, materiálem k výrobě a likvidací pneumatik ve výuce žáků ZŠ. Práce je rozdělena na teoretickou, aplikační a empirickou část. Teoretická část se ve zkratce zaměřuje na žáka v období dospívání, učební pomůcky a s tím související zásadu názornosti. V empirické části jsou interpretovány výsledky výzkumu, který zkoumá informovanost žáků základních škol o daném tématu. Aplikační část se zabývá stránkou technickou a tedy samotnou pneumatikou a vytvoření výukového textu s ohledem na výzkumné šetření.
Klíčová slova:	Výukový text, pneumatika, historie, vlastnosti, vnější vlivy, části pneumatiky, letní, zimní, směsi, rozměry, značení, dezén a likvidace.
Anotace v angličtině:	Bachelor thesis deals with the development, performance, production, material for the manufacture and disposal of tires in teaching primary school students. The work is divided into theoretical, application and empirical part. The theoretical part focuses in brief on the pupil during adolescence, teaching tools and and the related principle of clarity. In the empirical part, the interpretation of research results that examines the awareness of primary school pupils about the topic. The application part deals with the technical side of the tire and create a training text with regard to research.
Klíčová slova v angličtině:	Educational text, tyre, history, performace, external influences, parts of tyre, summer, winter, mixtures, sizes, marking, pattern and disposal.
Přílohy v práci:	Příloha č. 1. Strukturovaný dotazník pro žáky 8. a 9. tříd ZŠ
Rozsah:	71 stran
Jazyk práce:	Český jazyk